4. 1891. ФЕВРАЛЬ.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ЖУРНАЛЪ ИЗДАВАЕМЫЙ VI ОТДѢЛОМЪ

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

Искусственное освѣщеніе будущаго.

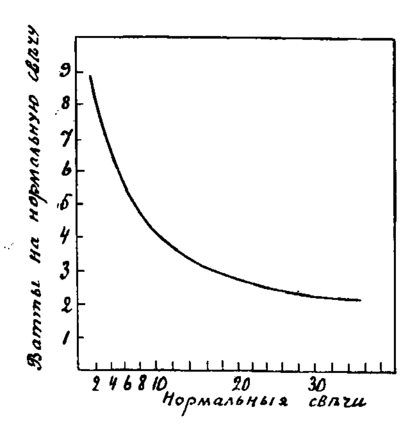
(*Извлеченіе изъ сообщенія проф. Л. Никольса*).

Развитіе электрическаго освѣщенія составляетъ одну изъ самыхъ блестящихъ страницъ въ исторіи изобрѣтеній послѣдняго времени. Развитіе это продолжается, хотя и не въ такихъ размѣрахъ, какъ это желательно. Тысяча деталей улучшились и цѣны понизились, значительныя улучшенія произведены въ конструкціи лампъ съ вольтовой дугой; но есть статьи, относительно которыхъ приходится сознаться, что онѣ находятся почти въ первобытномъ состояніи.

Если разсматривать лампу каленія, какъ механизмъ для производства свѣта, то оказывается, что она даетъ такого же рода свѣтъ, какъ и первобытные образцы. Свѣтъ лампы каленія мало разнится отъ свѣта, производимаго сжиганіемъ масла или газа, а этотъ послѣдній, не смотря на всѣ улучшенія въ искусственномъ освѣщеніи, почти того же рода, какой получаетъ эскимосъ, сжигая китовый жиръ, и рабочій, сжигая свѣчу.

Правда, что отдача лампы каленія постепенно перешла съ 5 на 3 ватта на свѣчу; но тѣ, кому приходилось изслѣдовать прочность 3-хъ ваттовыхъ лампъ, къ сожалѣнію, замѣтили, что такое уменьшеніе затраты силы способствуетъ лишь къ ухудшенію качествъ лампъ, дѣлая ихъ недолговѣчными. Нельзя не признать, что наивыгоднѣйшее накаливаніе лампы происходитъ только при нѣкоторыхъ условіяхъ, имѣющихъ свой опредѣленный предѣлъ, перейти за который нельзя, не ухудшая качествъ лампъ. 3-хъ ваттовыя лампы очень скоро измѣняютъ свои качества и уже начинаютъ затрачивать для горѣнія не менѣе 5 ваттовъ на свѣчу. 5 ваттовъ слѣдуетъ считать нормальною величиною для калильныхъ лампъ.

При постепенномъ возвышеніи напряженія тока у лампы, увеличивается отдача ея, такъ какъ такое возвышеніе сопровождается возвышеніемъ температуры каленія угольной нити (фиг. 1). Но каждое увеличеніе накаливанія уменьшаетъ долговѣчность угольной нити, какъ это хорошо всѣмъ извѣстно.



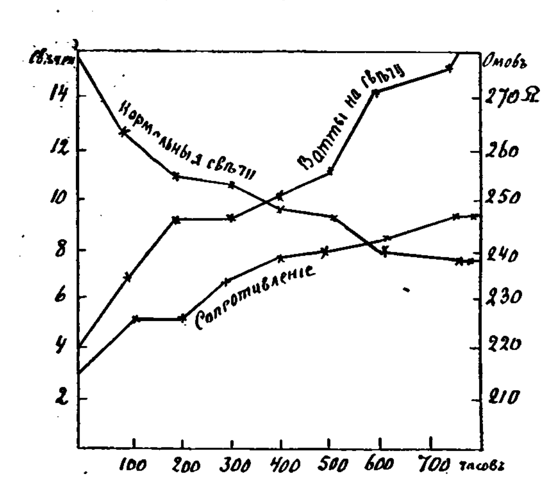
Фиг. 1. Отдача лампы каленія.

Mr. John W. Howill по этому поводу въ 1888 году представилъ обществу американскихъ электротехниковъ весьма обстоятельный трудъ. Возвышеніе температуры нити, къ несчастію, влечетъ за собой еще нѣчто иное. Здѣсь на чертежѣ дано нѣсколько кривыхъ прочности лампъ накаливанія, недавно полученныхъ въ Université Cornell; эти кривыя позволяютъ съ перваго взгляда видѣть, что происходитъ при уменьшенной прочности лампы, доведенной до чрезмѣрнаго каленія. Онѣ приведены потому, что показываютъ природу трудностей, на которыя приходится наталкиваться при попыткѣ увеличенія отдачи лампы каленія увеличеніемъ ея температуры накаливанія.

Опыты начали съ того, что заставили одну лампу свѣтить при силѣ свѣта, указанной фабрикантомъ, и поддерживая напряженіе у зажимовъ постояннымъ; источникомъ тока служили аккумуляторы.

Сила свѣта при началѣ была въ 16 свѣчей съ расходомъ энергіи въ 3,615 ваттъ на свѣчу. Приблизительно черезъ каждые 10 часовъ въ продолженіе 800 часовъ, которые лампа прослужила, измѣрялись сила тока и электровозбуд. сила; сила свѣта измѣрялась каждые 100 часовъ.

Вольты никогда не превышали болѣе 0,65 вольтъ нормальнаго числа, и то только на короткое время. Въ среднемъ электровозбудительная сила оставалась около 0,4 вольта ниже первоначальной ея величины. Фиг. 2 показываетъ наблюденія, произведенныя съ этой лампой, которыя типичны для результатовъ, полученныхъ со многими другими



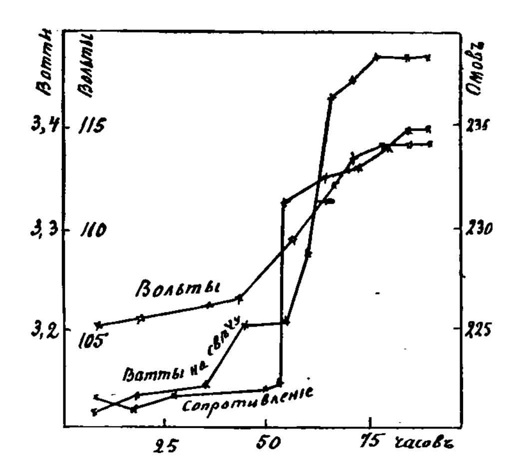
Фиг. 2. Продолжительность существованія лампы каленія при нормальныхъ вольтахъ.

лампами. Характерной чертой наблюденій является сначала быстрое, а затѣмъ болѣе медленное паденіе силы свѣта и отдачи, дошедшихъ болѣе чѣмъ до 50% при окончательной отдачѣ въ 5,75 ватта на свѣчу; въ то же время сопротивленіе нити (уголька) увеличивается постоянно и очень замѣтно.

Я не знаю лампы, которая въ своемъ дѣйствіи разнилась бы въ основныхъ чертахъ отъ указываемаго моими кривыми, и M. W. H. Preece въ своей запискѣ въ 1889 г. не приводитъ никакихъ исключеній изъ закона уменьшенія силы свѣта и отдачи съ теченіемъ времени.

Можно избѣгнуть этого уменьшенія силы свѣта при помощи средства, которое, вѣроятно, непримѣнимо практически, но весьма пригодно для спеціальнаго изслѣдованія дѣйствія лампы; достаточно увеличивать, по мѣрѣ надобности, электровозбудительную силу, поддерживая силу свѣта нормальной.

Фиг. 3 показываетъ дѣйствіе лампы при этихъ условіяхъ; прочность лампы не достигла 100 часовъ горѣнія, возвышеніе электровозбудительной силы во время опыта было около 9 вольтъ и отдача съ 3.118 ватта дошла до 3.468 на свѣчу. Сопротивленіе уголька увеличилось съ 221,6 до 234,8 ома.



Фиг. 3. Продолжительность существованія калильной лампы при постоянной силѣ свѣта.

Впродолженіе первыхъ 50 часовъ измѣненія были незначительны, потомъ внезапно увеличилось сопротивленіе, сопровождаемое возвышеніемъ электровозбудительной силы и увеличеніемъ расхода энергіи. Дѣйствіе лампъ каленія при еще болѣе высокихъ температурахъ не отличается существенно отъ предъидущихъ указаній, только измѣненія происходятъ быстрѣе.

Двѣ лампы, подобныя предъидущимъ были изслѣдованы въ томъ же направленіи. Одна изъ нихъ была доведена до 57 свѣчей и прослужила 11 часовъ 30 минутъ. Впродолженіе ея короткой службы сила свѣта понизилась до 24,6 свѣчей, тогда какъ число ваттъ на свѣчу поднялось съ 1,58 до 3,09. Уменьшеніе силы свѣта на 55% во время опыта весьма близко подходитъ къ потерѣ свѣта въ первой лампѣ, прослужившей 810 часовъ.

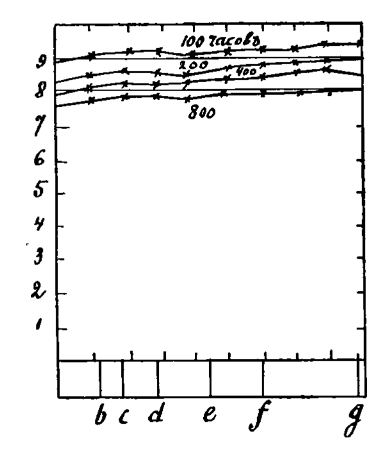
Другая лампа была доведена и поддерживалась въ ней сила свѣта въ 64 свѣчи; она перегорѣла черезъ 140 минутъ. Впродолженіе этого короткаго срока пришлось увеличить электродвигательную силу съ 114,08 до 129,53 вольта. Отдача лампы, которая была въ 1,38 ватта на свѣчу при началѣ, понизилась до 1,677 черезъ 1 часъ и до 1,915 ваттъ къ концу опыта.

Заключеніе, которое можно вывести изъ этихъ цифръ, и собранія всѣхъ результатовъ, полученныхъ съ тѣхъ поръ, какъ лампа накаливанія стала предметомъ изученія, слишкомъ очевидно.

Отдача лампы съ накаливающимся уголькомъ есть функція температуры, и кажется, что накаливаніе можетъ быть продолжительнымъ только при такой температурѣ, когда отдача не превышаетъ 5 уатт. на свѣчу Мы сейчасъ видѣли, что происходитъ, когда пытаются поддерживать лампы при накаливаніи, соотвѣтствующемъ болѣе высокой температурѣ.

Весьма вѣроятно, что опредѣлить точно всѣ причины, вызывающія уменьшеніе силы свѣта, нельзя. Черный налетъ, который постепенно образуется на внутренней поверхности лампы, поглощаетъ болѣе и болѣе свѣтъ уголька по мѣрѣ того, какъ лампа старѣетъ. Эта причина уменьшенія силы свѣта была въ послѣднее время съ большимъ тщаніемъ изслѣдована двумя изъ моихъ учениковъ; гг. В. Е. Moore и С. J. Ling. Кривыя, которыя я показалъ, составляютъ часть ихъ труда, и я беру изъ необработанныхъ еще ими результатовъ тѣ, которые касаются лампы, относящейся къ фиг. 2.

Фиг. 4 показываетъ количество свѣта, поглощаемое налетомъ на внутренней поверхности лампы отъ каждой длины волны видимаго спектра.



Фиг. 4. Свѣтъ, пропускаемый и поглощаемый стекломъ лампы.

Измѣренія произведены послѣ 100, 200, 400 и 800 часовъ горѣнія. Абсциссы діаграммы суть длины волнъ; ординаты же—количество свѣта, пропущенное по прошествіи указанныхъ промежутковъ времени въ отношеніи того количества, которое проходило ранѣе начала образованія на...

Видно сразу, что поглощеніе происходитъ очень равномѣрно во всемъ спектрѣ, такъ что получаемый свѣтъ не измѣняется замѣтно въ своемъ составѣ. Черезъ 200 часовъ поглощеніе уже составляетъ болѣе половины того, что поглощается послѣ 800 часовъ горѣнія; полная потеря свѣта вслѣдствіе поглощенія составляетъ около 22%.

Эти измѣренія опредѣляютъ одну треть уменьшенія силы свѣта лампы; относительно другихъ двухъ третей этой потери мы не можемъ указать на точныя причины, но увеличеніе сопротивленія уголька является также одной изъ нихъ. Постепенная потеря пустоты, что можно было бы удостовѣрить пропусканіемъ искры, вѣроятно, послужитъ объясненіемъ для остального.

При 5 ваттахъ на свѣчу температура уголька лампы накаливанія почти таже, что температура углерода въ ... вой или масляной горѣлкѣ, и, повидимому, всякая попытка перейти эту температуру встрѣчается съ препятствіями, возбуждающими вопросъ: не есть ли эта температура предѣльная, послѣ которой накаливаніе угля становится неустойчивымъ?

Въ этомъ отношеніи отдача лампы чрезвычайно мала: 90% потраченной энергіи расходуется на производство волнъ слишкомъ большой длины, чтобы дать свѣтъ.

Что касается свѣта вольтовой дуги, то объ немъ нечего сказать ничего утѣшительнаго. Напротивъ того, доказано, что количество свѣта въ нынѣшнихъ промышленныхъ лампахъ, вмѣсто того, чтобы увеличиться, уменьшилось со времени регуляторовъ съ часовымъ механизмомъ Фуко и Дюбоска съ ихъ хрупкими углями.

Изысканія Nakano, Marks и другихъ показываютъ, что отдача вольтовой дуги есть опредѣленная функція силы тока въ угляхъ и увеличивается почти обратно пропорціонально поперечному сѣченію угля. Когда наибольшая плотность тока достигнута, отдача составляетъ около 1[illegible] и эта величина, безъ всякаго сомнѣнія, не превзойдена значительно ни одной изъ употребляемыхъ нынѣ системъ.

Если покажется въ указанномъ мною, что я рисую мрачную картину, то замѣчу, что я этимъ нисколько не отрицаю важнаго значенія настоящаго электрическаго освѣщенія въ цивилизаціи. Его преимущества передъ всякими другими способами искусственнаго освѣщенія настолько хорошо извѣстны, что на нихъ незачѣмъ останавливаться. Всѣ говорятъ о его выгодахъ и мало о недостаткахъ, знаніе которыхъ настолько же интересно для тѣхъ, кого озабочиваетъ развитіе его.

Потеря 90—95% энергіи не свѣтовой при производствѣ освѣщенія — фактъ, о которомъ мало безпокоятся, и если изысканія для опредѣленія его приводятъ къ размышленіямъ, то утѣшаются тѣмъ, что все же отдача нѣсколько больше, чѣмъ при свѣчахъ, маслѣ и газѣ.

Съ теченіемъ времени, однако, вопросъ свѣтовой отдачи пріобрѣтетъ практическое значеніе. Я полагаю, никто между вами не воображаетъ, что міръ всегда будетъ довольствоваться нашими неразумными способами освѣщенія.

Съ вашего разрѣшенія я взгляну въ будущее и укажу нѣкоторые другіе источники свѣта, пытаясь отъискать, какое участіе они могутъ принять въ будущемъ освѣщеніи.

Какое же будетъ освѣщеніе въ будущемъ?

Съ точки зрѣнія инженера, я сознаюсь откровенно, что не знаю отвѣта на этотъ вопросъ; но оставляя въ сторонѣ исключительно практическую точку зрѣнія, можно сказать кое-что.

Число веществъ или составовъ, способныхъ безъ перемѣны своего строенія или диссоціаціи перенести высокую температуру, очень велико. Уголь — это единственное вещество, о которомъ можно сказать, что его качества, какъ средства освѣщенія, вполнѣ изслѣдованы Между тѣмъ всѣ остальныя вещества, нагрѣтыя до извѣстной степени, производятъ свѣтовые лучи.

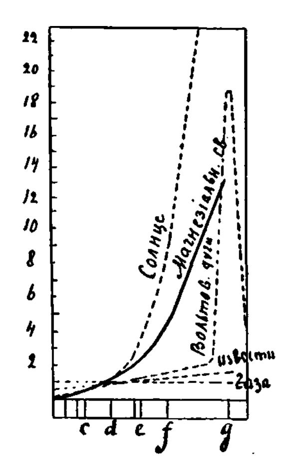
Возьмемъ для примѣра окислы металловъ.

Накаливаютъ известь въ отражательныхъ фонаряхъ и она даетъ очень сильный и почти такой же бѣлый свѣтъ, какъ вольтова дуга. Несовершенства нашихъ способовъ накаливанія не позволяютъ пользоваться этими средствами, какъ только для спеціальныхъ назначеній.

Магній жгутъ въ потѣшныхъ огняхъ и для снятія фотографій; случайно разрѣшаютъ себѣ роскошь сжечь кусочекъ, чтобы любоваться яркимъ свѣтомъ пламени его.

Магній одинъ изъ элементовъ, наиболѣе распространенныхъ на земной поверхности, а въ настоящее время это одинъ изъ наиболѣе дорогихъ металловъ, продаваемый по центовъ за унцію у насъ и, приблизительно, вдвое дешевле въ Европѣ. Даже при существующемъ слабомъ спросѣ цѣна его понизилась на 90% въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ и я убѣжденъ, что отъ электриковъ только зависитъ, чтобы значительно понизить еще стоимость его фабрикаціи. Какъ искусственное освѣщеніе, въ извѣстномъ отношеніи, магній не имѣетъ себѣ подобнаго. W. H. Pickering изслѣдовалъ его спектръ въ 1880 г. и нашелъ, что онъ еще ближе подходитъ къ спектру солнца, чѣмъ спектръ вольтовой дуги. Фиг. 5 показываетъ это качество свѣта магнія. Длина волнъ отложена по абсциссамъ, ординаты даютъ яркость свѣта каждой части спектра по отношенію къ свѣту газа.

Кривыя, соотвѣтствующія свѣту вольтовой дуги и извести были для сравненія нанесены W. S. Franklin и мною.



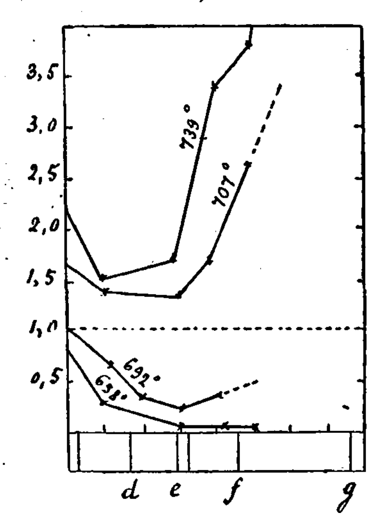
Фиг. 5. Сравнительное лучеиспусканіе солнца, вольтовой дуги, пламени магнія и накаленной извести (Друммондова свѣта).

Всѣ кривыя относятся къ свѣту одинаковой силы. Видно, что пламя магнія, приблизительно, въ 10 разъ ярче газового въ фіолетовой части и въ половину слабѣе въ красной; видно также, что яркость магніеваго свѣта превышаетъ таковую вольтовой дуги за желтой частью въ очень ограниченной части крайнихъ фіолетовыхъ лучей.

Вотъ результаты, полученные съ ленточной лампой европейской фабрикаціи, дающей отъ 40 до 50 свѣчей. Лампа тратитъ 168 миллиграммовъ магнія въ минуту; допуская, что она даетъ 40 свѣчей, получаемъ расходъ въ 4,2 миллиграмма въ минуту на свѣчу. Съ газовымъ освѣщеніемъ можно считать средній расходъ газа въ 137 миллиграммовъ на свѣчу въ минуту.

Основываясь на этихъ цифрахъ и на термохимическихъ данныхъ сжиганія магнія и газа, авторъ заключаетъ, что круговая отдача въ пламени магнія, приблизительно, въ 40 разъ больше, нежели въ пламени сжигаемаго газа. Измѣряя лучистую энергію термо-электрическимъ элементомъ или болометромъ (bolomètre), авторъ даетъ слѣдующія цифры: въ пламени газа, масла и свѣчи менѣе 2% лучеиспусканія, полезныхъ для свѣта, въ лампѣ каленія это отношеніе рѣдко превосходитъ 5%, лампа съ вольтовой дугой даетъ около 10% и пламя магнія около 15% свѣтовыхъ лучей. По этимъ цифрамъ свѣтъ магнія обладаетъ существенно бо́льшей отдачей въ сравненіи со всѣми другими источниками искусственнаго освѣщенія. Яркость свѣта должна соотвѣтствовать, повидимому, гораздо болѣе высокой температурѣ, чѣмъ вольтова дуга, между тѣмъ пламя не кажется чрезвычайно горячимъ.

Мнѣ еще не удалось получить удовлетворительное измѣреніе температуры пламени магнія, но предварительное испытаніе, сдѣланное по моей просьбѣ, даетъ приблизительно 1.400° С. Эта величина, которая, однако, еще требуетъ поправки, ставитъ температуру горѣнія магнія значительно ниже температуры плавленія платины, и не удаляется много отъ температуры горѣнія газа. (Rosetti даетъ для пламени газа 1.340° С, для положительнаго угля вольтовой дуги 3.900°, а для трицательнаго 2.450°).



Фиг. 6. Лучеиспусканіе окиси цинка.

Вопросъ о родѣ лучеиспусканія горящаго магнія представляетъ большія затрудненія. Достовѣрно, что ни платина, ни уголь, какой бы температурѣ ихъ ни подвергали, не даютъ ничего, даже приближающагося къ качеству свѣта магнія. Я убѣжденъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ закономъ лучеиспусканія, совершенно отличнымъ отъ того, которому слѣдуютъ обыкновенные способы накаливанія.

Принимая, что уголь представляетъ собой обыкновенный случай, можно сказать, что лучеиспусканіе окиси магнія внѣ всякой пропорціи по температурѣ каленія Малой длины волны, дающія зеленый, голубой и фіолетовый цвѣта, находятся въ сравнительно большемъ количествѣ.

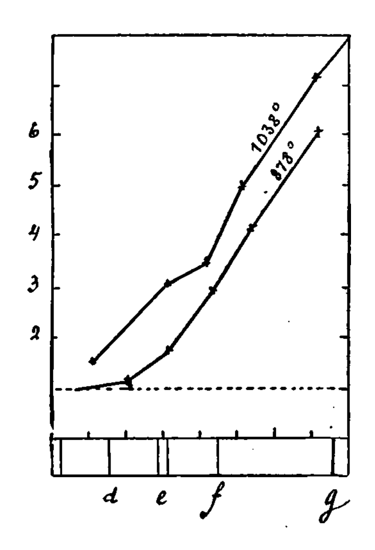
Я почти убѣжденъ, что свѣтъ магнія частью происходитъ отъ тѣхъ явленій, которымъ профессоръ Видеманъ далъ названіе (свѣченіе) «luminosité»; это названіе относится ко всѣмъ явленіямъ, извѣстнымъ подъ именемъ фосфоресценціи, флуоресценціи и т. д.

Допускаютъ, что свѣченіе происходитъ отъ особаго рода частичныхъ колебаній, отличныхъ отъ тѣхъ, которыя даютъ обыкновенное накаливаніе; одна изъ особенностей этого рода колебаній та, что онѣ стремятся производить выборъ,

т. е. что въ нихъ имѣется особой длины волна, или одинъ родъ длины волнъ преобладаетъ. Другая черта свѣченія. что оно часто и, быть можетъ, даже всегда является результатомъ ранѣе бывшаго дѣйствія, которому тѣло подверглось.

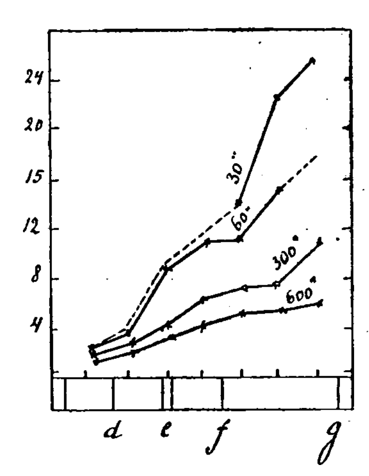
Я не въ состояніи доказать положительно, что свѣтъ магнія происходитъ отъ подобныхъ колебаній, но я полагаю, что таково должно быть объясненіе его.

Другіе окислы металловъ также представляютъ особенности при лучеиспусканіи, которыя легче объясняются этой теоріей.



Фиг. 7. Лучеиспусканіе окиси цинка.

Авторъ, въ сотрудничествѣ съ M. Snow, репетиторомъ физики въ институтѣ въ Cornell, изучалъ свѣтъ окиси цинка сравнительно со свѣтомъ платины—при температурахъ между краснымъ каленіемъ и 1.000° C. Ниже 700° (фиг. 6) окись цинка значительно слабѣе платины; около 700° происходитъ быстрое измѣненіе въ лучеиспусканіи окиси цинка: она становится болѣе свѣтящейся, чѣмъ платина при той же температурѣ, при чемъ увеличеніе происходитъ главнымъ образомъ у оконечностей спектра. Кривыя (фиг. 7) показываютъ лучеиспусканіе при температурахъ выше 878° и 1.034°. Во время опытовъ скоро обнаружилось, что лучеиспусканіе при температурахъ выше 800° очень непостоянно, уменьшаясь въ интенсивности и количествѣ. Чтобы слѣдить за этими быстрыми измѣненіями брали для опыта свѣжіе образцы окиси, измѣряя для каждой части спектра время, протекающее до начала измѣненія.



Фиг. 8. Лучеиспусканіе окиси цинка при 1013° C.

Кривыя фиг. 8 показываютъ относительно платины лучеиспусканіе окиси цинка при 1.013° впродолженіи 30 Черезъ десять минутъ измѣненіе хотя и происходи но очень медленно. Эти измѣренія, повидимому, очень дительны для доказательства существованія *свѣченія*.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ заключить, что в нѣйшимъ вопросомъ будущаго искусственнаго свѣта явл ся вопросъ отдачи. Высокая отдача при низкой температ заключаетъ въ себѣ лучеиспусканіе такого рода, кото повидимому, присуще свѣченію (luminosité), а не обы венному каленію. Задача представляется нижеслѣдую

1. Требуется тѣло съ сильнымъ свѣченіемъ при пос ствѣ жара; окиси, повидимому, даютъ много такихъ об цовъ.

2. Вещество должно быть доведено до состоянія, к свѣченіе его наиболѣе проявляется. Не является-ли вѣр нымъ, что лучшимъ способомъ будетъ не непосредствен сжиганіе, но какъ съ угольной нитью накаливаніе элек ческимъ токомъ?

3. Отъ времени до времени вещество должно преоб зовываться.

Авторъ прибавляетъ, что окончательное рѣшеніе, видимому, не должно быть достигнуто нагрѣваніемъ, ко рое производитъ обыкновенное накаливаніе; онъ уже д занимается послѣднимъ трудомъ профессора Langle M. Very о «наиболѣе экономическомъ свѣтѣ» и спект свѣтляка острова Кубы (свѣтящимся жукомъ).

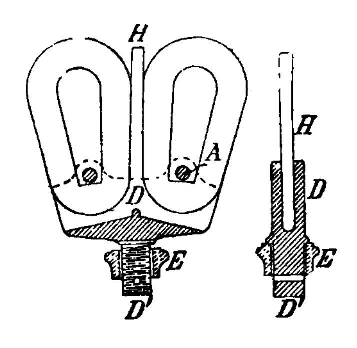
«Я пытался—кончаетъ онъ—показать недостаточную дачу нашихъ существующихъ способовъ освѣщенія, чт выяснить требованія будущаго экономическаго освѣ нія, и слѣдуетъ, или нѣтъ, стремиться къ улучше средствъ, употребляемыхъ природой, примѣромъ чему жетъ служить свѣтящійся жучекъ. Я желалъ показать, многіе источники обѣщаютъ болѣе высокую отдачу».

А. В.

Динамомашины Дептфордской станціи.

Динамомашина на 25.000 лампъ.—Якорь динамомашины составляетъ одно цѣлое съ ободомъ щаго шкива для канатовъ, такъ что ось машинъ оста свободной отъ всякихъ скручивающихъ натяженій. 120 оборотахъ въ минуту (число оборотовъ можно опасно увеличивать до 150—160) и среднемъ діаметрѣ обмотокъ въ 4,57 м., скорость на окружности доходит 30 м. въ секунду.

Устройство отдѣльныхъ катушекъ якоря, изобра ныхъ на фиг. 9, производится слѣдующимъ въ вы степени простымъ и однообразнымъ способомъ.



Фиг. 9.

Трапецоидальное мѣдное ушко *A* съ вѣерообр припаянными мѣдными пластинками, изолированными бестомъ, образуетъ сердечникъ катушки, начало к соединено спайкой съ ушкомъ; между оборотами про катушки, намотанными въ большомъ числѣ на сердеч проложены пластинки вулканита.

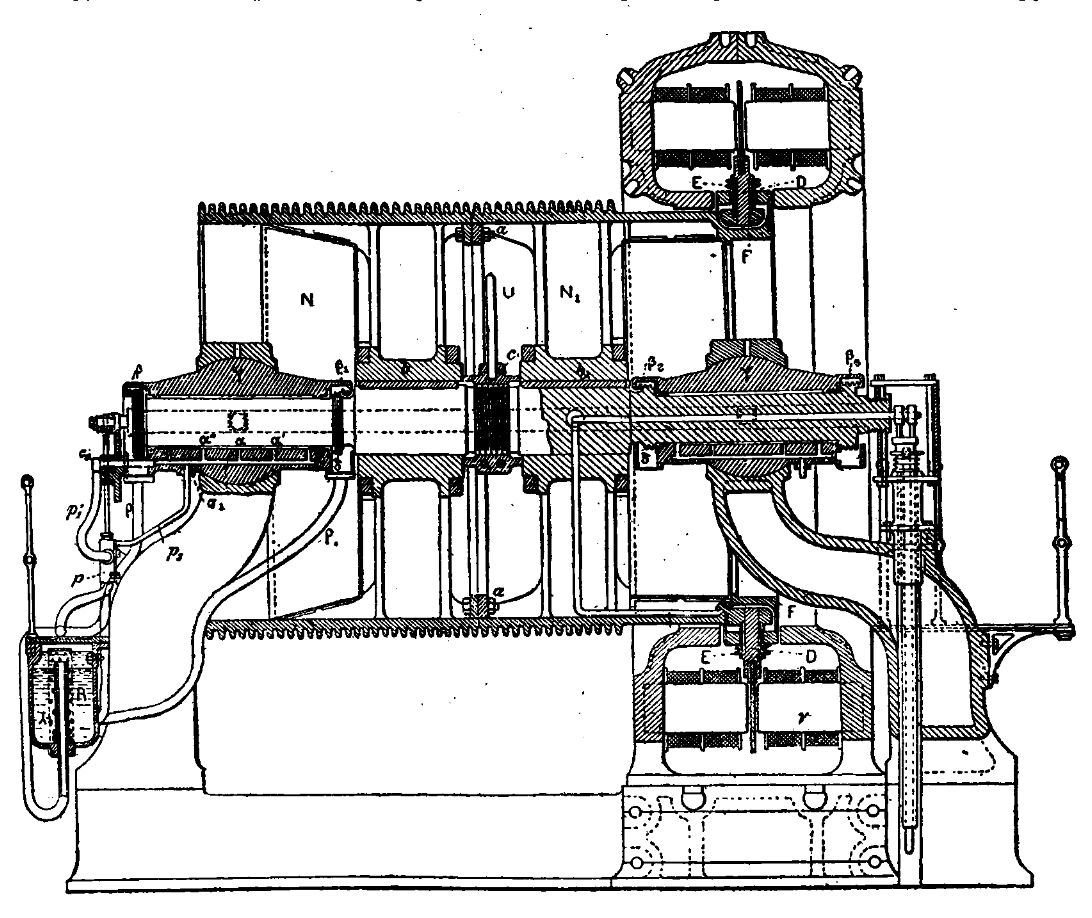
Пара такихъ катушекъ (каждая для 416 в. и 55,3

съ эбонитовой прокладкой *H* привинчиваются къ бронзовой вилкѣ *D*, которая въ свою очередь для крѣпленія снабжена придаткомъ *D'* съ винтовой нарѣзкой; всѣ промежуточныя пространства заливаются сѣрнымъ цементомъ. Для производства усиленнаго вентилированія бронзовыя вилки *D* снабжены маленькими крылатыми винтиками, которые при быстромъ вращеніи якоря производятъ сильный потокъ воздуха по направленію вверхъ.

Послѣдовательное соединеніе катушекъ достигается при помощи простаго измѣненія направленія ихъ обматыванія и установки на общей поддержкѣ; конечныя пары въ цѣпи якоря катушекъ удалены одна отъ другой на 180°, что весьма важно при ихъ высокой разности потенціаловъ. Всѣ бронзовыя вилки такимъ образомъ изолированы отъ корпуса якоря (въ этомъ случаѣ отъ шкива для канатовъ): винтовые придатки *D'* вставляются вмѣстѣ съ фарфоровыми втулками *E* въ гнѣзда по окружности обода (фиг. 10) и закрѣпляются

Особое вниманіе обращается на смазываніе подшипниковъ, чтобы устранить безполезную потерю на треніе и истираніе шеекъ вала. Какъ можно видѣть на фиг. 10, въ тѣлѣ подшипника разсѣяны маленькіе каналы α, α', α'', которые служатъ для циркулированія масла въ β, β_1, β_2, β_3 и отсюда по трубкамъ ρ_1 ρ_2 въ маслянку *R*. Здѣсь бывшее въ употребленіи масло освобождается отъ нечистотъ, проходя чрезъ фильтръ подъ дѣйствіемъ помпы *p* (работающей отъ маленькаго эксцентрика на оси), и отводится по трубкѣ p, въ α_1; кромѣ того по трубкѣ p_1' доставляется въ α_1 вода и такимъ образомъ достигается непрерывное циркулированіе смѣси, причемъ вода уменьшаетъ нагрѣваніе, а масло — треніе.

Затѣмъ заслуживаетъ вниманія особенное устройство коллектора для собиранія токовъ высокаго напряженія. Мы выше говорили, что цѣпь якоря оканчивается въ двухъ діаметрально противоположныхъ точкахъ окружности. Иду-



Фиг. 10.

тамъ посредствомъ гаекъ *F*; всѣ свободные промежутки заливаются опять сѣрнымъ цементомъ. Шкивъ для канатовъ, который служитъ ободомъ якоря, состоитъ изъ двухъ частей *N* и N_1, которыя соединяются по внутренней окружности винтами и заклинены съ каждой ступицей на машинной оси (посредствомъ выемки и чеки); винтовая муфта, сидящая на оси между обѣими ступицами и снабженная рукояткой, производитъ, при своемъ завинчиваніи направо или налѣво, перемѣщеніе шкива по оси и тѣмъ даетъ возможность регулировать удаленіе катушекъ якоря отъ полюсовыхъ поверхностей магнитовъ.

Съ обѣихъ сторонъ якоря находится по 48 электромагнитовъ перемѣнной полярности. желѣзные сердечники которыхъ залиты въ чугунный магнитный держатель, который раздѣленъ на части какъ параллельно плоскости якоря, такъ и перпендикулярно къ ней, и снова соединенъ винтами; для осмотра якоря его можно разнимать на двѣ половины посредствомъ прикрѣпленной къ нимъ безконечной цѣпи и особаго ворота.

щія отсюда толстыя изолированныя проволоки проходятъ чрезъ радіальныя отверстія въ ободѣ якоря въ пустоту внутри оси и тамъ идутъ къ сидящему на концѣ оси бронзовому кругу слѣдующаго устройства. Въ немъ сдѣлано 6 отверстій, въ которыя входятъ колки двухъ трехконечныхъ крестовинъ, соединяющихся такимъ образомъ съ осью; два діаметральныхъ хорошо изолированныхъ отверстія даютъ возможность концамъ якоря внутри оси соприкасаться съ каждой изъ крестовинъ; эбонитовые кружки между крестовинами и между концами концентрическихъ цилиндровъ предупреждаютъ образованіе искръ и побочныхъ сообщеній. Концами цѣпей якоря служатъ кольца концентрическихъ трубокъ, изъ которыхъ токъ воспринимается полуцилиндрическими щеками съ пружинными соединеніями; чтобы устранить нагрѣваніе этихъ частей вслѣдствіе случайныхъ отклоненій колецъ коллектора отъ правильной цилиндрической формы, эти кольца соединены съ кабелями также прочными пружинами.

Наконецъ весь этотъ механизмъ заключенъ въ стеклянный

ящикъ, у котораго крышка удерживается закрытой при помощи контактнаго приспособленія и электромагнита все время, пока намагничивающій токъ проходитъ чрезъ работающую машину; вслѣдствіе этого дѣлается совершенно невозможнымъ всякое прикосновеніе къ коллектору.

Рабочее напряженіе равно 7,500 в., хотя машины испытывались при послѣдовательно соединенныхъ трансформаторахъ и 20,000 вольтахъ и при этомъ не обнаружилось никакихъ поврежденій изолировки.

Динамомашины для 200.000 лампъ.—Подробности устройства этого колоса почти такія же, какъ и у машинъ на 25.000 лампъ, за исключеніемъ якоря, который въ этомъ случаѣ устраивается, какъ отдѣльный элементъ.

При среднемъ діаметрѣ обода катушекъ въ 14,76 м. и 60 оборотахъ въ минуту, здѣсь достигаютъ огромной линейной скорости въ 43 м., которая, въ сравненіи съ общепринятыми до сихъ поръ ея величинами въ 20 и 25 м., требуетъ особой тщательности при выдѣлкѣ подвижныхъ частей и оправдываетъ незначительный вѣсъ катушекъ и сердечниковъ въ этой машинѣ.

Здѣсь мы находимъ опять 48 катушекъ (2 параллельныя группы по 24, соединенныя послѣдовательно), прикрѣпленныхъ извѣстнымъ способомъ къ ободу, свинченному изъ 12 сегментовъ, которые въ свою очередь скрѣплены со ступицей 12 спицами. Коллекторъ, станина и приспособленіе для смазки такіе же, какъ и у меньшей динамомашины.

Довольно затруднительно бываетъ отливать стояки магнитовъ, такъ какъ на каждомъ стоякѣ держится 11 желѣзныхъ магнитовъ (1 м. ×45 см. ×12,7 см.) всего въ 4.5 тонна вѣсомъ и при этомъ необходимо, чтобы желѣзные сердечники были соединены съ чугуномъ самымъ тѣснымъ образомъ. Для этой цѣли внутри главной шишки формы располагаютъ цилиндръ изъ листовой стали, въ который и вставляютъ на 60 см. магниты, какъ въ обыкновенной шишкѣ; заполнивъ чугуномъ форму, пускаютъ въ цилиндръ шишки сильную струю холодной воды и поддерживаютъ ея циркуляцію отъ 2 до 4 дней, старательно предохраняя въ то же время отливку отъ внезапнаго охлажденія. При такомъ устройствѣ магнитные сердечники образуютъ со стояками практически одно цѣлое.

(Elektrot. Zeitschr.).

Коммутаторъ Синклера для небольшихъ центральныхъ телефонныхъ станцій.

По мѣрѣ увеличенія числа абонентовъ городскихъ телефонныхъ сѣтей, усложняются и трудности устройства коммутаторовъ центральныхъ станцій. Поэтому надъ ихъ усовершенствованіемъ теперь работаетъ много техниковъ, которые изобрѣли довольно большое число мультиплексныхъ коммутаторовъ для станцій свыше 400 абонентовъ.

Въ числѣ этихъ приборовъ можно указать на аппараты Естеррейха, Микса и Дженеста, Краппа, Скрибнера и Гольдсмита; въ послѣднее время появилось нѣсколько приборовъ Келлогга, заключающихъ въ себѣ существенныя усовершенствованія.

На коммутаторы для небольшихъ центральныхъ станцій обращали меньше вниманія. Здѣсь мы опишемъ очень простое и практичное устройство коммутатора для телефонныхъ станцій, заключающихъ въ себѣ небольшое число линій; этотъ приборъ, предложенный Синклеромъ, бывшимъ директоромъ лондонской National Telephone C-y. Изготовляются эти коммутаторы фирмой Telegraph manufacturing C-y въ Гельсби.

По своему устройству эти соединительныя доски не отличаются никакой новой особенностью—онѣ заключаютъ въ себѣ такія же части, какъ и большинство другихъ коммутаторовъ; преимущество ихъ заключается главнымъ образомъ въ удачно подобранныхъ соединеніяхъ между ихъ частями и въ установкѣ приборовъ.

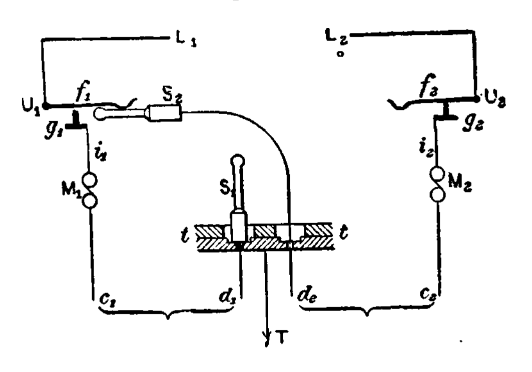
При этихъ доскахъ телефонисту центральной станціи приходится продѣлывать очень простыя и легкія манипуляціи для устанавливанія и прерыванія сообщеній, а потому ошибокъ быть не должно. Кромѣ того при обыкновенныхъ доскахъ, телефонистъ бываетъ занятъ гораздо больше, чѣмъ при коммутаторахъ Синклера. Вслѣдствіе простоты своего устройства приборъ, о которомъ идетъ рѣчь, можетъ быть очень полезенъ также и для *небольшихъ частныхъ установокъ.*

Синклеръ употребляетъ для каждой линіи штепсельное гнѣздо обыкновенной формы, надлежащимъ образомъ приспособленный индикаторъ и проводниковый шнуръ съ однимъ только штепселемъ на концѣ. Доска въ своей верхней части содержитъ коммутаторы U (фиг. 11), расположенные въ нѣсколько рядовъ, приблизительно, по 10 штукъ въ каждомъ. Внизу находится столько же маленькихъ уступовъ съ 10 отверстіями для 10 штепселей; нижняя оконечность каждаго изъ послѣднихъ, снабженная шнуркомъ d, металлическая и прилегаетъ къ металлической пластинкѣ t, соединенной съ землей T. Выше уступовъ находятся сигнальщики.

Схема представляетъ установку для двухъ линій L_1 и L_2. Каждая линія соединяется сначала съ пластинкой f своего штепсельнаго гнѣзда U; отъ контактнаго винта g идетъ проволока i къ электромагниту M сигнальщика; послѣдній не соединяется, какъ обыкновенно, прямо съ землей, а сообщается по проволокѣ d со штепселемъ линіи.

Итакъ, каждый подписчикъ можетъ получить по своей линіи токъ въ электро магнитъ M сигнальщика, такъ какъ пластинка штепсельнаго гнѣзда находится въ соприкосновеніи съ винтомъ (какъ f_2 съ g_2), а штепсель помѣщается (подобно S_1) въ соотвѣтствующемъ отверстіи.

Шнуры c_1 d_1, c_2 d_2 и пр надлежащей длины занимають нижнюю часть доски и проходятъ каждый по ролику съ



Фиг. 11.

грузомъ, который вытягиваетъ ихъ и заставляетъ слѣдовать за штепселемъ при его перемѣщеніи.

Когда какой-нибудь подписчикъ, напримѣръ, линіи L_1 вызвалъ станцію, телефонистъ вводитъ сначала общій штепсель въ отверстіе гнѣзда U_1 вызывающей линіи; такъ какъ при этомъ онъ отнимаетъ f_1 отъ g_1 и изолируетъ L_1 отъ T, а въ то же время вводитъ въ эту линію свой пріемникъ, то онъ можетъ вести переговоры съ подписчикомъ.

Когда телефонистъ узналъ, съ какой линіей подписчикъ желаетъ вступить въ переговоры, онъ вставляетъ общій штепсель въ коммутаторъ U_2 этой линіи L_2 и вызываетъ втораго подписчика. Когда послѣдній отвѣтилъ, телефонистъ вынимаетъ штепсель S_2 линіи L_2 и вставляетъ его въ гнѣздо U_1 первой линіи L_1. Тогда двѣ линіи L_1 и L_2 оказываются въ сообщеніи между собой, но телефонистъ оставляетъ общій штепсель въ линіи до тѣхъ поръ, пока не услышитъ, что подписчики дѣйствительно разговариваютъ.

При такомъ сообщеніи сигнальщикъ M_2 вызваннаго подписчика остается еще въ линіи. Поэтому одинъ изъ переговаривающихъ по окончаніи разговора можетъ подать конечный сигналъ о томъ, чтобы прервали сообщеніе; тогда телефонисту для уничтоженія сообщенія нужно только вынуть штепсель S_2 изъ гнѣзда U_1; прикрѣпленный къ шнуру c_2 d_2 грузъ увлекаетъ штепсель S_2 и приводитъ его на

прежнее мѣсто. Сигналъ о концѣ разговора долженъ былъ бы подавать вызванный подписчикъ, но это условіе не всегда легко выполнить.

На другихъ коммутаторныхъ доскахъ у электромагнитовъ сигнальщиковъ бываетъ сопротивленіе въ 80 омовъ; если при этомъ въ цѣпи остаются вызыватели обѣихъ линій, то вводится сопротивленіе въ 160 омовъ съ большой самоиндукціей. На описанныхъ нами доскахъ употребляются вызыватели болѣе стараго образчика; такъ какъ въ цѣпи бываетъ только одинъ изъ нихъ и кромѣ того его электромагниты введены въ отвѣтвленіе, то сопротивленіе бываетъ не больше 20 омовъ. Такое устройство очевидно очень выгодно для телефонныхъ линій обыкновенной длины.

(Lum. El.).

Практическія замѣтки для электриковъ-любителей.

Какъ построить самому гальванометръ. — При опытахъ въ школахъ и на публичныхъ лекціяхъ передъ большой аудиторіей бываетъ очень затруднительно демонстрировать отклоненія стрѣлки такихъ гальванометровъ, какіе изготовляются конструкторами для обыкновенныхъ цѣлей. Правда, Тиндаль указалъ средства для проектированія, посредствомъ которыхъ можно сдѣлать хорошо видимыми всѣ опыты; но было бы очень трудно и хлопотливо доставать и приспособлять проекціонный аппаратъ всякій разъ, когда приходится демонстрировать существованіе простаго тока.

Съ цѣлью удовлетворить этой потребности проф. Кабальеро предложилъ гальванометръ, устройство котораго очень просто и очень дешево и показанія котораго видимы на большое разстояніе. Для его построенія требуются такіе предметы, которые имѣются во всѣхъ даже самыхъ бѣдныхъ лабораторіяхъ.

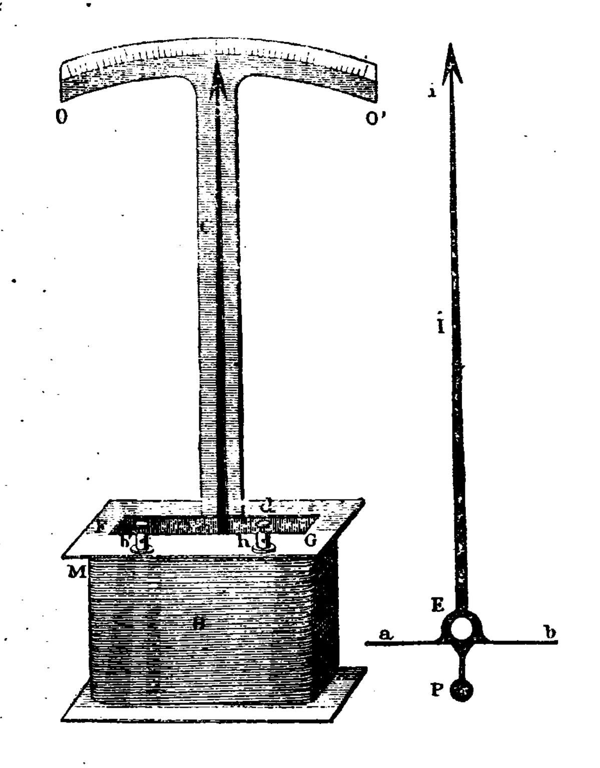
Гальванометръ состоитъ главнымъ образомъ изъ двухъ частей: 1) катушки проволоки и 2) подвижнаго магнита, соединеннаго съ индексомъ или стрѣлкой, которая даетъ показанія.

Вотъ какъ устраивается катушка *B* прибора:

Посредствомъ пилы для ажурныхъ работъ выпиливаютъ двѣ прямоугольныя дощечки около 0,16 м. длиной и 0,06 м. шириной; для этого хорошо брать дерево отъ сигарныхъ ящиковъ. Въ каждой дощечкѣ дѣлаютъ прямоугольную вырѣзку въ 0,12 м. длиной и 0,015 м. шириной.

Берутъ возможно тонкій цинковый листъ въ 0,28 м. длиной и 0,06 м. шириной. На этой пластинкѣ чертятъ: линію, параллельную одной изъ малыхъ сторонъ, на разстояніи 0,015 м., вторую линію на разстояніи 0,12 м. отъ первой, третью на 0,015 м. отъ второй и четвертую на 0,12 м. отъ третьей. Согнувъ цинкъ подъ прямыми углами по этимъ линіямъ, образуютъ открытый съ обоихъ концовъ параллепипедъ, который спаиваютъ вдоль одной изъ малыхъ сторонъ, гдѣ остается фланецъ въ 1 см. шириной, если только слѣдовали предыдущимъ указаніямъ. Посредствомъ діагоналей опредѣляютъ центры большихъ граней с помощію большой иглы протыкаютъ въ каждой изъ нихъ отверстіе. Оба конца этого цинковаго остова вставляютъ въ отверстія двухъ деревянныхъ дощечекъ или щекъ, которыя были приготовлены раньше, и закрѣпляютъ ихъ прочнымъ клеемъ. Такимъ образомъ получается остовъ катушки, который покрываютъ порядочнымъ слоемъ лака изъ камеди.

Берутъ мѣдную проволоку около миллиметра въ діаметрѣ, изолированную тонкой оболочкой изъ шелка или бумаги. Одинъ изъ концовъ всовываютъ въ отверстіе, сдѣланное въ кромкѣ верхней щеки, и наматываютъ проволоку на остовъ, болѣе всего обращая вниманіе на то, чтобы ея обороты не ложились одинъ на другой, проволока не обнажалась и обматываніе производилось возможно правильнѣе. Намотавъ на остовъ первый слой проволоки, наводятъ одинъ или два слоя лака. Когда послѣдній высохнетъ, продолжаютъ наматываніе; эту операцію повторяютъ четыре



Фиг. 12.

раза, не забывая покрывать лакомъ каждый рядъ витковъ, за исключеніемъ послѣдняго. Конецъ проволоки продѣваютъ въ другое отверстіе, сдѣланное въ щекѣ. Оба конца можно оставить свободными, но лучше всего прикрѣплять ихъ къ зажимамъ *hh'*, какіе обыкновенно имѣются въ лабораторіяхъ.

Потомъ вырѣзаютъ изъ толстаго цинковаго листа полоску въ 0,04 м. шириной и 0,49 м. длиной. На одномъ концѣ загибаютъ заплечикъ въ 0,02 м., который виденъ въ *d*, а къ другому припаиваютъ круговой сегментъ *OO'* такой же ширины, какъ и лента, со среднимъ радіусомъ въ 0,50 м. Сзади къ лентѣ припаиваютъ другую, болѣе узкую, придающую ей *T*-образное сѣченіе и обезпечивающую достаточную стойкость. Заплечикъ *d* прикрѣпляютъ посреди верхняго заплечика катушки посредствомъ нѣсколькихъ мѣдныхъ винтовъ или очень короткихъ гвоздиковъ, которые не должны прикасаться къ мѣдной проволокѣ. На сегментъ наклеиваютъ полоску бумаги, раздѣленную на равныя части съ каждой стороны середины, которая будетъ нулемъ градуированія. Катушка, образующая вмѣстѣ съ тѣмъ основаніе прибора, теперь готова.

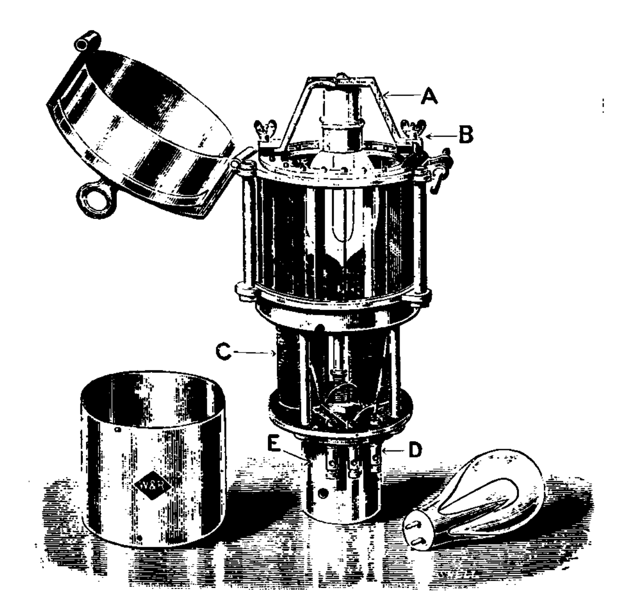
Для устройства подвижнаго магнита берутъ тонкую стальную полоску, какія бываютъ въ дамскихъ корсетахъ; она должна быть въ 0,11 м. длиной и 0,011—0,013 м. шириной. Эту пластинку *ab* намагничиваютъ до насыщенія, проводя ею нѣсколько разъ надъ однимъ изъ полюсовъ сильнаго магнита. Въ его геометрическомъ центрѣ прикрѣпляютъ посредствомъ сюргуча стеклянную трубку *E* съ внутреннимъ діаметромъ въ 2—3 мм. Съ нижней стороны и опять въ центрѣ прикрѣпляютъ такимъ же способомъ кусокъ мѣдной проволоки около 0,02 м., оканчивающійся свинцовымъ шарикомъ, который предназначается для пониженія центра тяжести подвижной системы и для приданія ей достаточной устойчивости; слишкомъ большаго увеличенія вѣса при этомъ не бываетъ. Этого достигаютъ при помощи нѣсколькихъ испытаній. Къ стеклянной трубкѣ и нормально ко всей системѣ прикрѣпляютъ (опять сюргучемъ) стержень *I*, который будетъ индексомъ прибора и долженъ быть совершенно прямымъ и очень легкимъ. Для этого очень хорошо пригодны тонкій камышъ, пшеничная или ржаная солома, а я пользуюсь стерженькомъ изъ xiphenium argentum, который доставляетъ очень прямой и прочный индексъ. Стержень долженъ быть въ 0,50 м. дли-

ной; къ его концу приклеиваютъ стрѣлку *i* изъ золоченой бумаги, чтобы его легко было видѣть издали.

Теперь остается только подвѣсить магнитъ въ центрѣ катушки; эта операція дѣлается быстро, но требуетъ большой осторожности. Для ея производства вводятъ всю систему лѣвой рукой въ катушку такъ, чтобы концы стеклянной трубки приходились передъ отверстіями, сдѣланными въ бокахъ катушки; правой рукой берутъ вязальную иглу и вводятъ ее между витками проволоки съ большой осторожностью чтобы не разорвать изолировки *); ощупываютъ ею отверстіе, сдѣланное въ цинкѣ, и затѣмъ продѣваютъ ее чрезъ стеклянную трубку и противуположное отверстіе, пока остріе не выйдетъ съ другой стороны катушки. Магнитъ тогда окажется подвѣшеннымъ на горизонтальной оси и приборъ готовъ.

Очевидно, такой приборъ не обладаетъ большой чувствительностью и по точности далеко не могъ бы соперничать съ гальванометрами, которые обнаруживаютъ присутствіе даже безконечно малыхъ токовъ; но онъ удовлетворяетъ своей цѣли. Изобрѣтатель пользуется имъ на своихъ лекціяхъ для демонстрированія развитія электричества при химическихъ дѣйствіяхъ, законовъ электродинамической индукціи и пр. и находитъ его весьма удовлетворительнымъ.

(Naturalezza).



Фиг. 13.

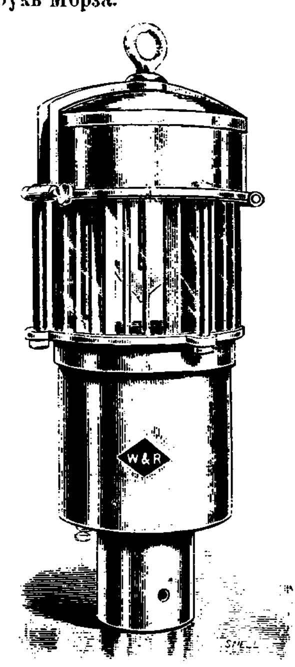
ОБЗОРЪ НОВОСТЕЙ.

Счетчикъ электрической энергіи Мейлана-Рехневскаго. — Этотъ счетчикъ, при устройствѣ котораго изобрѣтатели старались, главнымъ образомъ, обезпечить надежность дѣйствія, заключаетъ въ себѣ электродинамометрическіе вѣсы на подобіе извѣстнаго прибора Вильяма Томсона, т. е. ваттметръ, состоящій изъ двухъ неподвижныхъ катушекъ, по которымъ проходитъ главный токъ, и одной подвижной для отвѣтвляющагося тока. Вторую существенную часть прибора составляетъ электродвигатель постояннаго тока и постоянной скорости типа Грамма, замѣняющій собой часовой механизмъ въ другихъ счетчикахъ; при помощи системы зубчатыхъ колесъ, онъ сообщаетъ главной оси прибора строго равномѣрное движеніе. Затѣмъ имѣется довольно сложный механизмъ, который можно назвать записывающимъ приспособленіемъ; при его посредствѣ двѣ первыя части прибора (ваттметръ и электродвигатель) приводятъ во вращеніе стрѣлки счетчика, которыя показываютъ на циферблатахъ израсходованные ватты-часы. Приборъ даетъ показанія съ точностью до 2—3%.

(L'Electricien).

Фонарь Скотта для электрическихъ сигналовъ. — Этотъ фонарь, изобрѣтенный недавно офицеромъ англійскаго флота, предназначается для передачи вдаль сигналовъ азбуки Морза со скоростью и правильностью, какая до сихъ поръ была недостижима при подобныхъ условіяхъ.

На фиг. 13 показаны части этого прибора. Около лампы, укрѣпленной на поддержкѣ *A*, расположены вертикальныя ставни, поворачивающіяся на своихъ верхнихъ и нижнихъ оконечностяхъ и снабженныя собачками (на рисункѣ не видны), задѣвающими за зубцы горизонтальнаго колеса, поворачивающагося около вертикальной оси. Вращаетъ это колесо якорь электромагнита *C*, которому противодѣйствуютъ пружины; послѣднія при покойномъ состояніи прибора поддерживаютъ колесо въ такомъ положеніи, что ставни бываютъ заперты. Когда по электромагниту проходитъ токъ, его якорь перемѣщаетъ колесо, которое открываетъ ставни и оставляетъ ихъ открытыми въ теченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени, смотря по тому, какъ долго проходитъ токъ; вслѣдствіе этого источникъ свѣта дѣлается видимымъ въ теченіи болѣе или менѣе продолжительнаго промежутка времени по желанію оператора, а затѣмъ, какъ только токъ перестаетъ проходить, пружины приводятъ колесо, а слѣдовательно ставни въ ихъ первоначальное положеніе. Итакъ крайне легко дѣлать длинныя и короткія вспышки по азбукѣ Морза.



Фиг. 14.

Электрическія цѣпи и контакты устроены такимъ образомъ, что, когда ставни бываютъ заперты, лампа накаливается очень слабо, но все-таки достаточно, чтобы сразу дать нормальную силу свѣта, даже при самыхъ короткихъ замыканіяхъ тока. Это достигается при посредствѣ самихъ ставней, которыя, открываясь, вводятъ лампу въ отвѣтвленіе съ малымъ сопротивленіемъ, прерываемое ими при закрываніи.

Приборъ построенъ прочно и очень практично; винты *B* даютъ возможность снимать поддержку и перемѣщать лампу; рамка, поддерживающая ставни, образуетъ прочное цѣлое, которое можно снимать для исправленій, если это понадобится; въ *D* находятся три зажима, соединенные соотвѣт-

---

*) Легче всего, сдѣлавъ отверстія въ цинкѣ, вставить въ каждое изъ нихъ по деревянному гвоздику, пока еще нѣтъ обмотки; тогда не придется ощупывать иглой отверстія.

ственно съ катушками электромагнита, съ лампой и динамомашиной; наконецъ, прочная трубка *E* даетъ возможность укрѣплять фонарь на вершинѣ мачты; его можно также подвѣшивать за кольцо, находящееся сверху крышки.

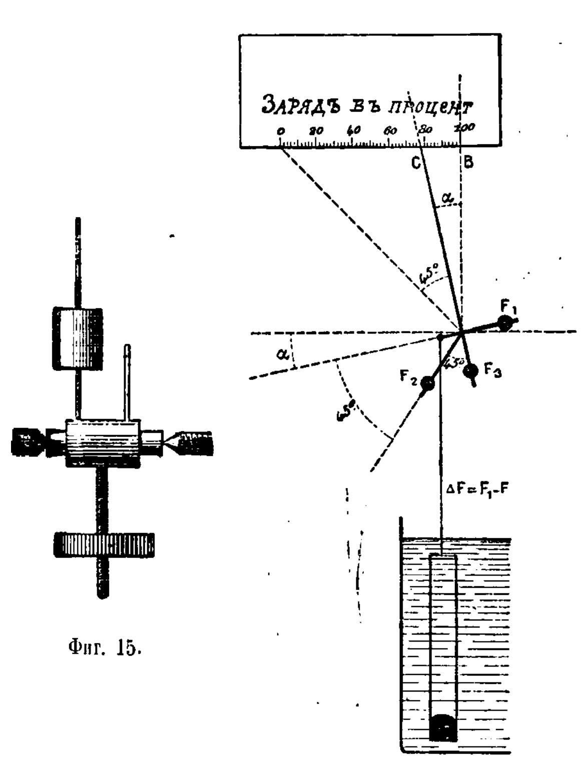
Фиг. 14 показываетъ приборъ въ собранномъ видѣ, готовымъ для дѣйствія.

Этотъ новый приборъ, повидимому, можетъ быть полезенъ не только на военныхъ судахъ, для которыхъ онъ предназначается, но и для другихъ примѣненій.

(L'Electricien).

Индикаторъ числа амперовъ-часовъ, прошедшихъ черезъ аккумуляторъ. Чѣмъ большее число амперовъ-часовъ прошло черезъ аккумуляторъ, тѣмъ больше въ жидкости *сѣрной кислоты* и *тѣмъ плотнѣе* эта жидкость. Притомъ между 0° и 30° С. температура - по г. *Ру*— почти не вліяетъ на плотность.

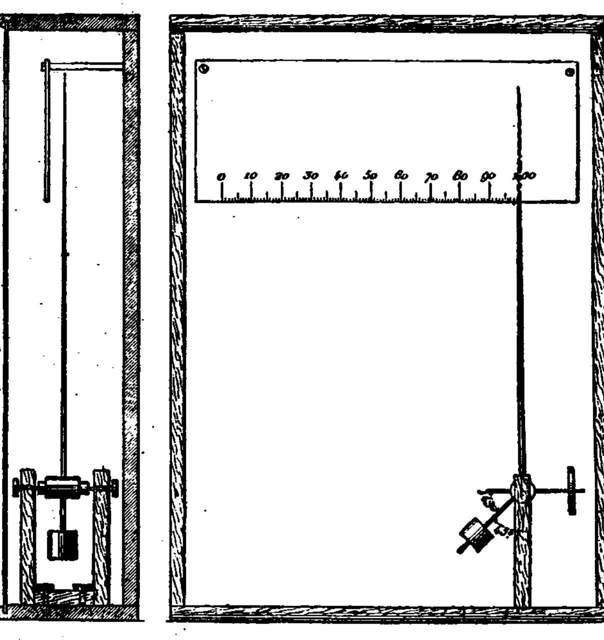
Аппаратъ г. *Ру* основанъ на только что сказанномъ и представляетъ собой въ сущности *денсиметръ*. Этотъ аппаратъ, въ главныхъ чертахъ, состоитъ изъ коромысла, на одномъ концѣ котораго привѣшенъ — на платиновой проволочкѣ — стеклянный цилиндръ, погруженный въ жидкость аккумулятора, на другомъ концѣ противовѣсъ, который можно придвигать или отодвигать, болѣе или менѣе къ—или отъ-оси коромысла; именно этотъ противовѣсъ представляетъ собой гайку, соотвѣтствующая же часть коромысла — винтъ, такъ что, вращая гайку въ ту или другую сторону, мы придвинемъ ее къ—или отодвинимъ отъ—оси коромысла. На этомъ же коромыслѣ укрѣпленъ стержень подъ угломъ 45° къ коромыслу, тоже снабженный винтовыми нарѣзами и по которому тоже можетъ быть передвигаема (другая) тяжелая гайка. На этомъ же коромыслѣ укрѣпленъ—подъ прямымъ угломъ—другой стерженекъ, служащій указателемъ—*стрѣлкой*, и ходящій по циферблату (см. фиг. 16) *), на которомъ выставлены величины заряда въ



Фиг. 15.

Фиг. 16.

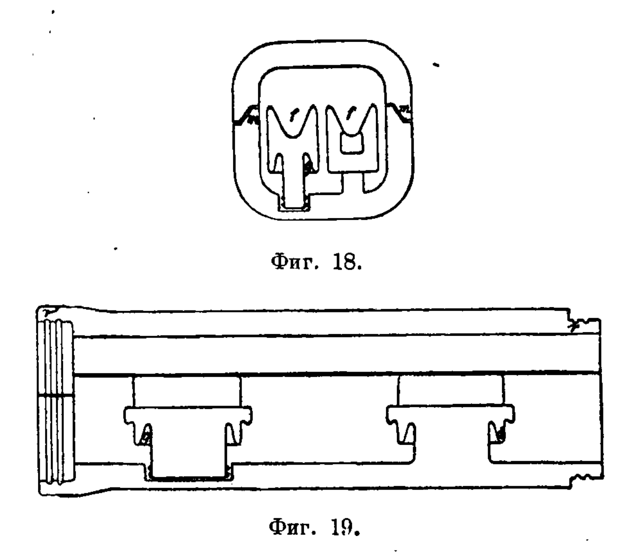
% максимальнаго заряда. Первую гайку (на самомъ коромыслѣ) перемѣщаютъ впередъ или назадъ до тѣхъ поръ, пока при *полномъ разрядѣ* даннаго аккумулятора стрѣлка



Фиг. 17.

не будетъ становиться на *0*. За тѣмъ передвиженіемъ второй гайки добиваются того, чтобы при *полномъ зарядѣ* стрѣлка становилась на *100*. Тогда, благодаря устройству шкалы, при *всякой* величинѣ заряда стрѣлка *сама собой* будетъ, говоритъ г. Ру, указывать на соотвѣтствующую ему цифру, каковы бы ни были размѣры и форма аккумулятора. предполагая, разумѣется, что этотъ аккумуляторъ «свинцовый» и что электролитомъ въ немъ служитъ (слабая) сѣрная кислота.

Канализація братьевъ Жакобъ.—Эта канализація (фиг. 18) устраивается изъ желобчатаго песчаника, накладываемаго одинъ на другой скошенными гранями *mm*. Изоляторы, выступающіе изъ нижней части канала или ввинченные въ дно, снабжены шейками для высушиванія *g* и поддерживаютъ голые кабели въ своихъ выемкахъ *ff*.



Фиг. 18.

Фиг. 19.

Если каналы цилиндрическіе, то они собираются въ одно цѣлое при помощи винтовыхъ нарѣзокъ *rr'* (фиг. 19).

По словамъ изобрѣтателей, эта канализація вполнѣ непроницаема для сырости.

(Electritité).

*) На этомъ рисункѣ не видно стекляннаго цилиндра, о которомъ мы говорили раньше.

Подземные и воздушные проводы для электрическаго освѣщенія. — При прокладываніи подземныхъ проводовъ необходимо придать имъ хорошую и прочную изолирующую покрышку, а также необходимо охранить проводы и отъ механическихъ поврежденій. Но этого еще недостаточно: дѣло въ томъ, что лишь только въ цѣпь включены соединительные ящики и т. п., то изоляція значительно падаетъ: съ 500 мегомовъ на англійскую милю до 3—4 мегомовъ на милю. И даже иной разъ это пониженіе изоляціи еще значительнѣе.

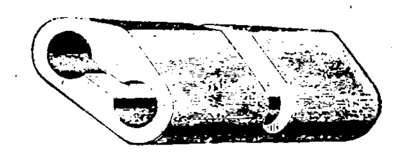
Въ кабелѣ, имѣющемъ изолирующую оболочку изъ гуттаперчи, эта послѣдняя въ мѣстахъ соприкосновенія съ асфальтомъ и сродными веществами, какъ извѣстно, значительно уменьшаетъ свою изолирующую способность. Но гораздо хуже, какъ это показалъ недавно г. *Дегенгардтъ* въ своемъ докладѣ Чикагскому обществу электриковъ—уменьшеніе изоляціи вызывается дурными соединеніями, на которыя дѣйствуетъ влажность и т. д. Поэтому лицамъ, которымъ поручаютъ это трудное дѣло—устройство соединеній—должно внушить, чтобъ они заботились не о быстротѣ, но о тщательности работы.

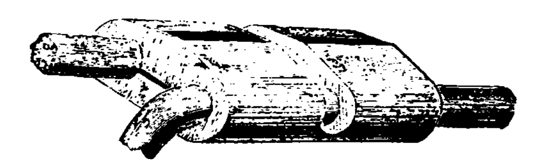
На качество самыхъ кабелей вообще не приходится жаловаться: фирмы, доставляющія ихъ, при ихъ фабрикаціи сообразуются съ требованіями покупателей и доставляютъ кабели съ *гарантіей.*

Отмѣтимъ здѣсь, какъ образецъ прекрасной работы, прокладку подземныхъ проводовъ въ Чикаго, вызванную требованіями муниципальнаго совѣта, установившаго исключительное употребленіе *подземныхъ* проводовъ. Впрочемъ, въ Чикаго было множество подземныхъ путей подъ тротуарами, что чрезвычайно облегчило упомянутую работу.

Кабели защищены различнымъ образомъ: одни помѣщаются въ желѣзныхъ трубахъ, зарытыхъ въ землю голыми; другіе въ желѣзныхъ трубахъ, окруженныхъ бетономъ; третьи въ желѣзныхъ трубахъ, облитыхъ цементомъ и окруженныхъ бетономъ. Мѣстами въ трубахъ имѣются горловины, снабженныя герметически закрывающимися, непропускающими воды, двойными крышками. Желѣзныя трубы, о которыхъ мы говорили, вполнѣ оттянуты по концамъ, чтобъ уничтожить хомутики. Всѣ трубы проложены слегка покато, чтобъ влажность скоплялась; именно, въ тѣхъ пустыхъ горловинахъ, откуда можно ее извлекать. Для работы съ кабелями было устроено много инструментовъ и приспособленій. Разумѣется, вся установка не можетъ быть—какъ ничто на землѣ—названа идеальною, но по свидѣтельству профессора Баррета (Barret) она безопасна, прочна и хорошо дѣйствуетъ. «За исключеніемъ, можетъ быть, самыхъ маленькихъ городковъ воздушные проводы, вѣроятно, скоро отойдутъ въ область преданій», замѣчаетъ по этому поводу «El. Review», откуда мы беремъ эту статью. «И публика и электрики желаютъ избавиться отъ воздушныхъ проводовъ высокаго давленія, но капиталисты не хотятъ и всѣми возможными средствами стараются опорочить установки съ подземными кабелями». «El. Review» разсказываетъ по этому поводу пару анекдотовъ, которые мы пропустимъ, и въ заключеніе статьи говоритъ, что расходы по эксплуатаціи установки съ подземными проводами, считая и *проценты* на *погашеніе*, превосходятъ, правда, расходы по эксплуатаціи установки съ воздушными проводами, но такъ незначительно, что объ этомъ не стоитъ и говорить, тѣмъ болѣе, что можно считать за доказанный фактъ, что «въ случаѣ подземныхъ проводовъ большій процентъ тока достигаетъ до мѣста назначенія, чѣмъ въ случаѣ воздушныхъ проводовъ».

Приспособленіе для соединенія двухъ проводовъ. На прилагаемыхъ рисункахъ изображено очень удобное приспособленіе: концы двухъ, подлежащихъ соединенію,

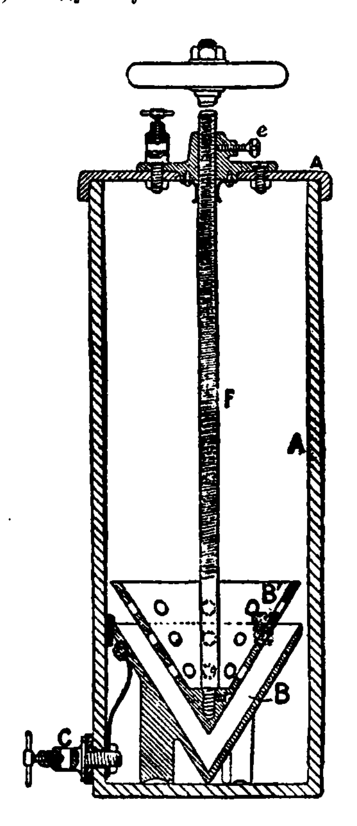




Фиг. 20.

проводовъ вставляютъ въ канальчики «соединяющаго куска» и ударами молотка по этому (желѣзному) куску сплющиваютъ его отчасти, такъ что проводы *зажимаются, какъ бы въ тискахъ*. Сверху, въ поперечный прорѣзъ (см. рисунки) вносятъ припой, если это находятъ нужнымъ.

Жидкій реостатъ Ліона и Генри.—Этотъ реостатъ замѣчателенъ по своей простотѣ. Токъ вступаетъ въ него снизу чрезъ зажимъ *C*, который соединенъ электрически со свинцовымъ конусомъ *B*, закрѣпленнымъ въ глиняномъ цилиндрѣ *A* деревянными клиньями, и выходитъ чрезъ второй свинцовый конусъ *B'*, металлическій стержень *F* и зажимъ *C'*, пройдя чрезъ слой жидкости (чистой или подкисленной воды) между конусами *B* и *B'*.



Фиг. 21.

Толщина этого слоя жидкости регулируется или отдѣльно для каждаго реостата вращеніемъ винта *F* или одновременно для нѣсколькихъ реостатовъ приподниманіемъ ихъ крышекъ *A'* посредствомъ общаго механизма и въ этомъ случаѣ достаточно только отвинтить зажимной винтъ *e*: тогда конусы *BB'* этого реостата приводятся въ соприкосновеніе, а его крышка слѣдуетъ движенію другихъ Конусъ *B'* снабженъ отверстіями, облегчающими его движеніе въ жидкости.

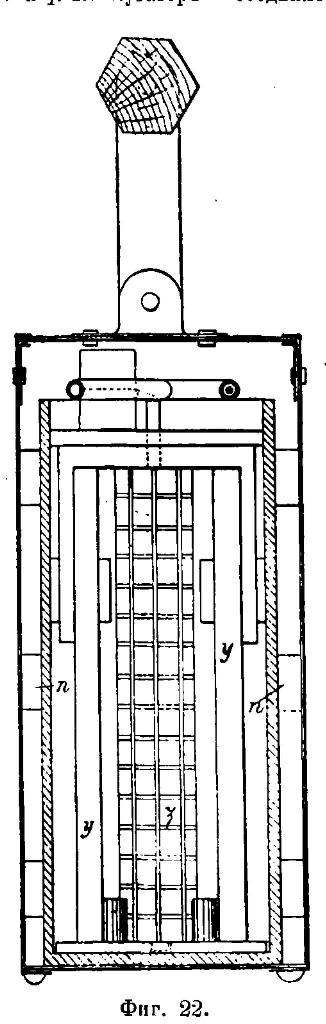
(Lum. El.)

Лампа Фитцджеральда и Хока для рудокоповъ.—Эта лампа, принятая фирмой «Mining and General Electric Light C-y», замѣчательна по простотѣ и по хорошему устройству.

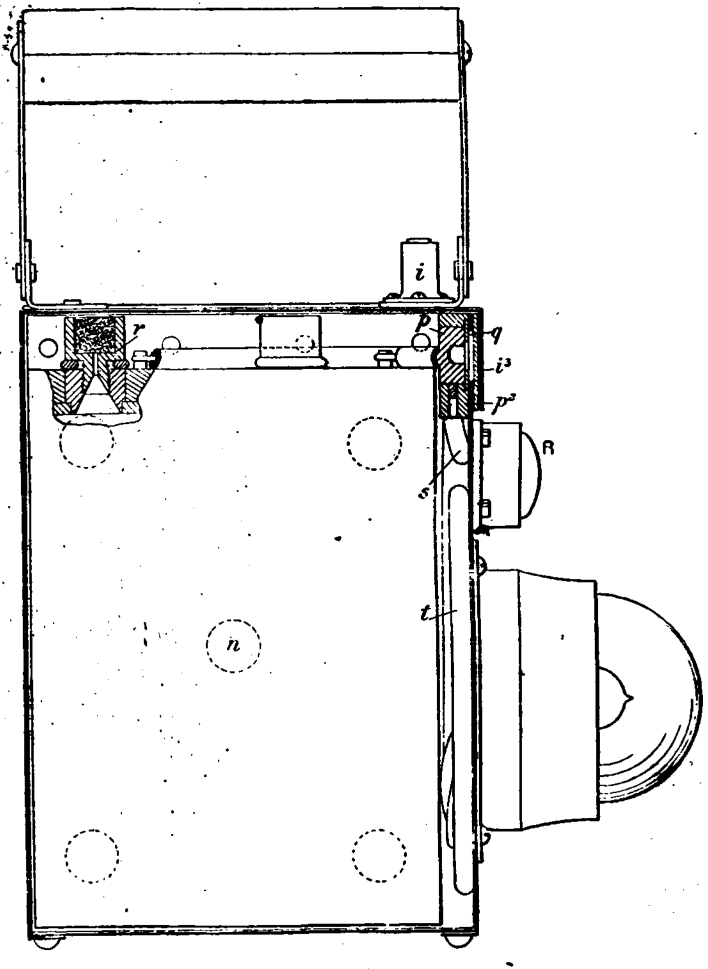
Всѣ принадлежности лампы заключены въ желѣзную оболочку, облицованную внутри литымъ свинцомъ и закры-

тую крышкой *i*. Аккумуляторъ помѣщается въ эбонитовомъ ящикѣ, который поддерживается на каучуковыхъ втулкахъ *n* (фиг. 22 и 23).

Въ *p* виденъ одинъ изъ зажимовъ для заряжанія, прикрытый заплечикомъ крышки съ двойной изолирующей надѣлкой i^3 и *q*. Коммутаторъ *R* соединяетъ батарею съ лампой по проволокамъ *s* и *t*. Наливаніе жидкости производится чрезъ отверстіе, которое бываетъ замкнуто пробкой, позволяющей газамъ выходить чрезъ ватную набивку *r*.



Фиг. 22.

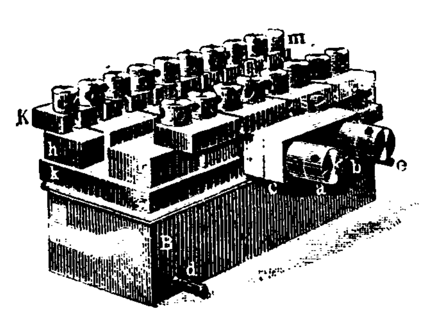


Фиг. 23.

За электроды берутъ центральный цилиндръ *z* изъ пористаго свинца, прикрытый футляромъ съ отверстіями, который окруженъ электродами *y* съ перекисью.

(Lum. El.).

Магазинъ сопротивленія Уппенборна для сильныхъ токовъ. —Этотъ магазинъ сопротивленія, представленный на прилагаемомъ рисункѣ, содержитъ въ себѣ 10 катушекъ сопротивленій, изъ которыхъ каждая въ 0,01 ома и находится въ соединеніи съ двумя брусками *h* и *g*, лежащими на каучуковой пластинѣ *k* и снабженными одинъ пятью, а другой шестью разрѣзами, которые не приходятся одни противъ другихъ, такъ что сопротивленія можно вводить въ цѣпь послѣдовательно. Такимъ образомъ проволока идетъ изъ *h* въ *g*, потомъ возвращается къ слѣдующему отрѣзку *h* и т. д.



Фиг. 24.

Катушки сопротивленія помѣщаются въ желѣзномъ ящикѣ, по которому проходитъ струя холодной воды, вступающая по трубкѣ *e* и выходящая по трубкѣ *d*. Отрѣзки соединяются массивными мостиками по два и такимъ образомъ сопротивленія можно вводить въ цѣпь параллельно.

Приборъ снабженъ большими зажимами *a* и *b*, въ которыхъ можно закрѣплять толстые кабели; для гальванометра имѣется особый зажимъ *s*.

Этотъ очень прочный приборъ изготовляется въ мастерскихъ д-ра Эдельмана въ Мюнхенѣ. (Revue internat.)

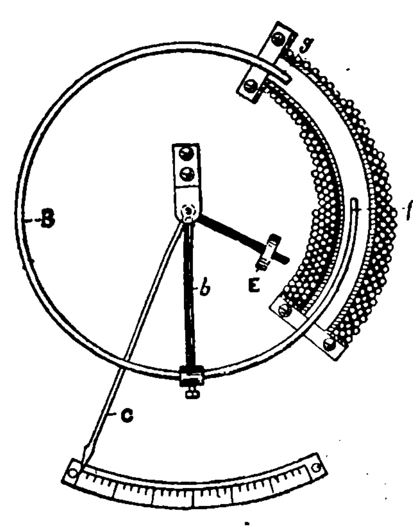
Электрическое освѣщеніе пороховой мельницы. — Недавно въ «Bulletin Internat. de l'Electricité» были сообщены нѣкоторыя свѣдѣнія объ электрическомъ освѣщеніи казенной пороховой мельницы въ St. Médard-en-Jalle; тамъ устроены 9 дуговыхъ лампъ, въ 1.500 свѣчей каждая, и много лампъ каленія, защищенныхъ стеклянными шарами и проволочными сѣтками.

Значительныя разстоянія между отдѣльными корпусами зданія усложняли задачу; нужно было устроить лампы каленія на разстояніи 975 ярдовъ отъ электрической станціи и обезпечить неизмѣнное напряженіе въ 110 вольтовъ на концахъ провода 45 кв. мм. въ сѣченіи, тогда какъ сила тока измѣнялась отъ 0 до 120 амперовъ. Чтобъ удовлетворить этому требованію, была устроена специальная ди-

намомашина съ обмоткой послѣдовательнаго соединенія, но при этомъ электромагниты ея были обвиты *еще одной обмоткой*, въ которую посылала токъ *отдѣльная* маленькая динамомашина. Это устройство дало, говорятъ, отличные результаты; колебанія давленія не превышаютъ 5 вольтовъ.

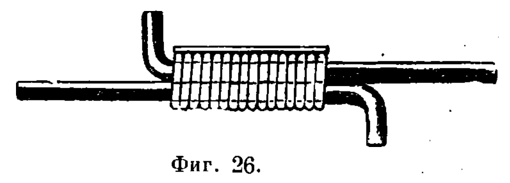
√ **Амперометръ Валькера.**—Этотъ очень простой приборъ состоитъ изъ круглаго якоря *B* (фиг. 25), изъ мягкаго желѣза, соединеннаго со своимъ центромъ рычагомъ *b*; этотъ якорь двигается въ соленоидѣ съ уступами, по которому проходитъ измѣряемый токъ. Подбирая наугадъ эту катушку и перемѣщая противовѣсъ *E*, дѣлаютъ отклоненія стрѣлки *C* пропорціональными силѣ тока. Оба конца *f* и *g* якоря, изъ которыхъ одинъ притягивается, а другой отталкивается соленоидомъ, можно въ случаѣ надобности, соединить латунной дугой.

(Lum. El.).



Фиг. 25.

Соединеніе проволокъ. — Прилагаемый рисунокъ представляетъ способъ сращиванія проволокъ, который изобрѣлъ Банта изъ Спрингфильда. Приспособленіе просто состоитъ изъ нѣсколькихъ колецъ эллиптической формы, припаянныхъ, какъ показано, къ одной полоскѣ. По наложеніи этого соединенія концы проволокъ линіи отгибаются внаружу, такъ что при ихъ растягиваніи кольца сильно прижимаются къ проволокамъ и образуютъ надежное соединеніе. Наружные концы проволокъ линіи можно загнуть подъ прямыми углами, но при упругихъ проволокахъ для обезпечиванія соединенія достаточно простаго отгибанія внаружу.



Фиг. 26.

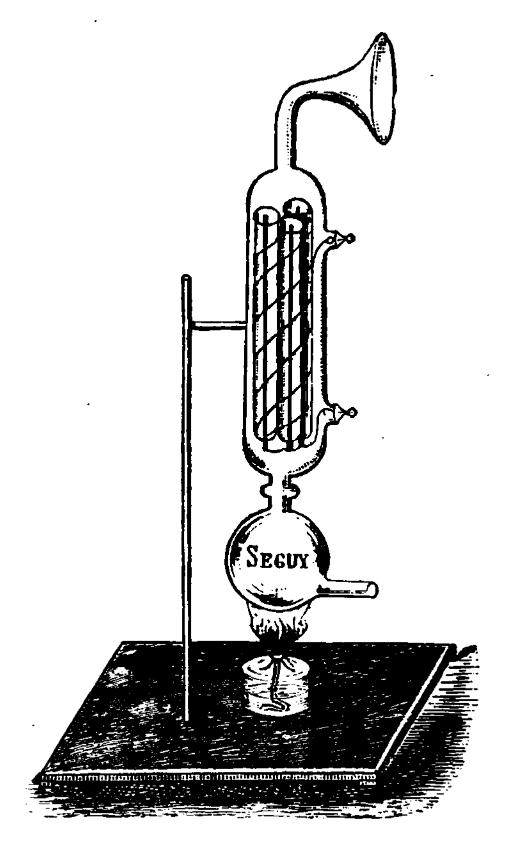
Такое приспособленіе представляетъ то преимущество, что его можно снимать и ставить опять,—для этого стоитъ только выпрямить согнутые концы соединенныхъ проволокъ линіи и снять соединеніе. Для обезпеченія полнаго электрическаго соединенія нѣтъ надобности спаивать соединяемыя проволоки, такъ какъ чѣмъ сильнѣе натягиваются проволоки, тѣмъ крѣпче онѣ прижимаются одна къ другой.

Можно замѣтить также, что преимущество этого способа соединенія зависитъ отъ крѣпости на растяженіе матеріала, изъ котораго сдѣланы кольца; онѣ испытываютъ растяженіе въ томъ направленіи, въ которомъ матеріалъ лучше всего приспособленъ выдерживать разрывныя усилія.

(Electr. Review).

Озонизаторъ Сеги. Изображенный на прилагаемо[м]
рисункѣ приборъ, не смотря на свою небольшую величи[ну]
даетъ возможность получать большое количество озона.

Онъ состоитъ изъ сложенныхъ вплотную трубокъ, обв[и]
тыхъ каждая отдѣльно спиральной проволокой и заклю[чен]
ныхъ въ общій резервуаръ. Съ одного конца всѣ спира[ль]
ныя проволоки соединены съ зажимомъ прибора, а съ др[у]
гаго—съ другимъ зажимомъ и съ мѣдными стержнями, пр[о]
ходящими во всю длину трубокъ. Чрезъ приборъ про[пу]
скаются токи отъ катушки Румкорфа; при этомъ у кажд[аго]



Фиг. 27.

полюса, чрезъ который происходятъ разряды, имѣется бо[ль]
шая поверхность соприкосновенія съ воздухомъ и пот[ому]
получается большое количество озона. Циркулированіе в[оз]
духа чрезъ приборъ достигается при помощи малень[кой]
спиртовой лампы.

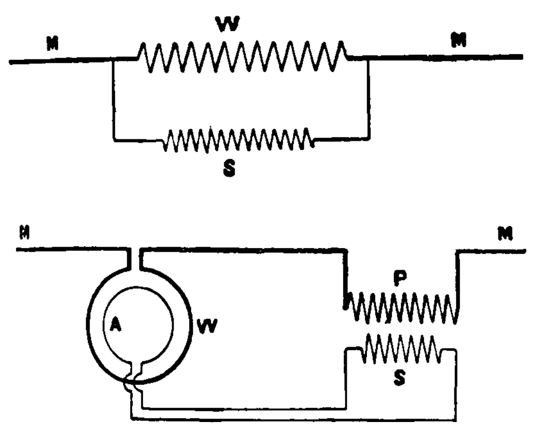
Этотъ простой приборъ можетъ оказать большія ус[луги]
въ медицинѣ и техникѣ.

(Revue intern. de l'El.).

√ **Универсальные амперометры и вольтме[тры]
Гульдена и Эвершеда.**—Извѣстно, что измѣрител[ьные]
приборы, построенные для токовъ постояннаго направле[нія],
вообще не даютъ точныхъ результатовъ при токахъ п[ере]
мѣннаго направленія, вслѣдствіе самоиндукціи катуш[ки],
гистерезиса и пр. Для устраненія этого неудобства, Г[уль]
денъ и Эвершедъ располагаютъ въ отвѣтвленіи у гла[вной]
цѣпи *MM* (фиг. 28) соленоидъ *W*, по которому прохо[дитъ]
измѣряемый токъ, и параллельно *W* соленоидъ *S*, с[амо]
индукцію котораго опредѣляютъ и который не дол[женъ]
производить на приборъ никакого непосредственнаго [маг]
нитнаго дѣйствія.

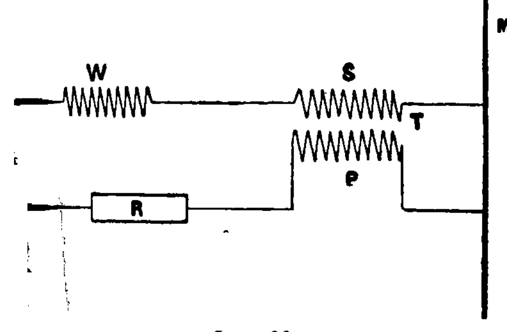
Начинаютъ съ того, что сравниваютъ показанія при[бора]
при двухъ родахъ токовъ: постояннаго и перемѣннаго [на]
правленія. Положимъ, что при послѣднихъ обнаружил[ось за]
медленіе на 3%; тогда *S* слѣдуетъ придать такое сопр[отив]
леніе, чтобы въ него при токахъ постояннаго направ[ленія]
отвѣтвлялось около 6% главнаго тока *M W M*. П[осле]
этого снова вводятъ приборъ въ цѣпь тока перемѣн[наго]
направленія и регулируютъ его, уменьшая мало-по-м[алу]

отвѣтвленіе въ S введеніемъ въ этотъ соленоидъ болѣе или менѣе длиннаго сердечника изъ пластинчатаго желѣза.



Фиг. 28 и 29.

Того же результата можно достичь, взявъ трансформаторъ первичную обмотку P (фиг. 29) котораго вводятъ послѣдовательно въ главную цѣпь, а вторичную въ цѣпь A, [illegible] намотанную на главный соленоидъ W, чтобы она увеличивала дѣйствующее магнитное поле. Индукція PS должна производить въ A достаточный токъ, не смотря на электровозбудительную силу, индуктируемую въ A отъ W, которую насколько возможно уменьшаютъ, наматывая A [illegible] внутри W. Если приборъ даетъ слишкомъ большія показанія при токахъ перемѣннаго направленія, то A слѣдуетъ наматывать въ обратную сторону относительно W.



Фиг. 30.

При вольтметрахъ употребляютъ преимущественно [illegible] трансформаторъ T (фиг. 30), у котораго вторичная [illegible] соединена послѣдовательно съ W, а первичная P [illegible] главной канализаціи M вмѣстѣ съ сопротивленіемъ R. Эти соединенія устанавливаются такъ, чтобы [illegible] S уравновѣшивало электровозбудительную силу, [illegible] развивается въ W, или чтобы коэффиціентъ самоиндукціи цѣпи главнаго соленоида равнялся нулю. Тогда [illegible] совершается не только по закону Ома, но и со [illegible] фазами потенціала тока.

(Lum. El.)

Способъ выдѣлки аккумуляторовъ изъ хлористаго свинца.—Electrical Storage Battery компанія въ [illegible] изготовляетъ аккумуляторы изъ хлористаго [illegible], при чемъ послѣдніе представляютъ большое сходство [illegible] изготовляемыми обществомъ Laurent Cély. Масса аккумуляторовъ получается чрезъ обработку хлористаго [illegible] помощью тока.

Въ Electrical Engineer способъ приготовленія аккумуляторовъ на заводахъ вышеупомянутой компаніи въ Филадельфіи описанъ слѣдующимъ образомъ.

[illegible] сосудъ наполняется свинцомъ, который расплавляется: во время охлажденія расплавленная масса непрерывно мѣшается, вслѣдствіе чего она превращается [illegible] порошокъ, который растворяется въ азотной кислотѣ и изъ раствора помощью соляной кислоты осаждается въ видѣ хлористаго свинца. Полученный осадокъ тщательно промывается и высушивается.

Хлористый свинецъ съ прибавкою хлористаго цинка плавится и выливается въ формы требуемаго вида и размѣровъ. Эти плитки, обернутыя свинцовою оправою въ видѣ рамокъ, укладываются требуемыми группами въ особыя формы и заливаются расплавленнымъ металломъ.

Обработка пластинокъ производится почти такимъ же образомъ, какъ это дѣлается въ мастерскихъ «Société de transmission de la force». Помѣщаютъ пластинку аккумулятора между двухъ цинковыхъ листовъ и такую пару ставятъ въ ванну, содержащую растворъ хлористаго свинца.

Происходящій вслѣдствіе этого токъ разлагаетъ свинецъ и превращаетъ его въ пористый.

Освободивши массу отъ остатковъ хлора, получаютъ отрицательныя пластинки, а положительныя приготовляются черезъ окисленіе отрицательныхъ обыкновеннымъ образомъ.

Этотъ родъ аккумуляторовъ имѣетъ емкость 21 амперъ-часъ на килограммъ пластинки и 15 амперовъ-часовъ на одинъ килограммъ всего вѣса аккумулятора.

(Lumière éléctrique).

Опредѣленіе содержанія азотной кислоты электролизомъ.—Когда растворы азотнокислыхъ солей подвергаются электролизу, то содержащаяся въ нихъ въ соединенномъ состояніи азотная кислота переходитъ въ амміакъ. Нѣмецкій химикъ Фолькманнъ, пользуясь этимъ способомъ, опредѣлилъ въ послѣднее время условія, при какихъ лучше всего происходитъ это электролитическое разложеніе или преобразованіе. Его изслѣдованіе было очень успѣшно и въ концѣ-концовъ ему удалось открыть количественный способъ, посредствомъ котораго можно удобно опредѣлять содержаніе азотной кислоты.

Полное изложеніе работы Фолькманна можно найти въ «Berichte des Deutschen Chemischen Gesellschaft», откуда мы дѣлаемъ здѣсь краткое извлеченіе.

При пропусканіи электрическаго тока чрезъ разведенную кислоту или чрезъ растворъ азотнокаліевой соли (KNO_3), которая предварительно была окислена сѣрной кислотой, амміака не образуется; если же, однако, есть металлическая соль, окисленный растворъ которой разлагается токомъ (причемъ отлагается металлъ), то легко происходитъ возстановленіе азотной кислоты, свободной или находящейся въ соединеніи.

Полное возстановленіе азотной кислоты въ амміакъ происходитъ въ присутствіи солей ртути или платины, но Фолькманнъ нашелъ, что лучше всего результаты получаются въ присутствіи мѣдной соли. Если берутъ соли цинка, то возстановленіе въ амміакъ не происходитъ съ такой же степенью достовѣрности.

Существенныя черты этого способа опредѣленія присутствія азотной кислоты заключаются въ слѣдующемъ: къ раствору азотнокислой соли, налитому въ платиновый стаканчикъ, прибавляютъ достаточное количество сѣрнокислой мѣди и, окисливъ смѣсь сѣрной кислотой, электролизуютъ ее. Какъ скоро отложится вся мѣдь, растворъ испаряютъ, пока не останется небольшое количество, и, обыкновенно, амміакъ растворяется.

При этой операціи употребляютъ токъ такой силы, чтобы выдѣлялось отъ 1,0 до 2,0 куб. см. электролитическаго газа (кислорода и водорода) въ минуту.

Относительно количества сѣрнокислой мѣди, какое берутъ при этомъ, руководствуются приблизительнымъ количествомъ азотной кислоты, заключающимся въ соли, которую надо анализировать. Положимъ, напримѣръ, требуется опредѣлить содержаніе азотной кислоты въ азотнокисломъ калiѣ; тогда нужно было бы взять вдвое меньшее количество сѣрнокислой мѣди въ кристаллахъ; если же взять меньше этого, то будетъ замедляться отложеніе.

Описывается слѣдующій опытъ въ поясненіе того видоизмѣненія этого способа, какое можно употреблять въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится имѣть дѣло съ нейтральной солью или когда содержатся другія соли, не подвергающіяся постоянному разложенію: къ раствору азотнокислаго калія въ водѣ прибавляется отмѣренное количество сѣрной кислоты извѣстной крѣпости. Мѣдный электродъ покрываютъ мѣдью и, затѣмъ, пропускаютъ электрическій токъ до тѣхъ поръ, пока вся мѣдь не перейдетъ на отрицательный

электродъ. Послѣ этого опредѣляютъ избытокъ сѣрной кислоты пробой на щелочь; но въ данномъ случаѣ слѣдуетъ замѣтить, что нѣкоторая часть кислоты захватывается каліемъ. Это выражается слѣдующимъ уравненіемъ:

$$KNO_3 + 4\,H_2 + H_2SO_4 = K(NH_4)SO_4 + 3H_2O.$$

Это обстоятельство, конечно, слѣдуетъ принять въ разсчетъ при вычисленіи.

Фолькманнъ утверждаетъ, что этотъ способъ точенъ, скоръ и надеженъ; онъ, безъ сомнѣнія, крайне интересенъ и даже не лишне было бы прибавить его въ лабораторныя справочныя книжки.

Способъ Кальете спаиванія стекла и фарфора съ металлами.—Этотъ способъ даетъ возможность придѣлывать къ различнымъ приборамъ для изслѣдованія какія угодно металлическія принадлежности: краны, соединительныя трубки, проволоки—проводы, и тѣмъ устранять всякіе побѣги даже при высокихъ давленіяхъ.

Производится спайка очень просто: сначала покрываютъ часть трубки, которую надо припаять, очень тонкимъ слоемъ платины. Для полученія этого осадка достаточно покрыть слегка нагрѣтое стекло помощью ножа нейтральной хлористой платиной, смѣшанной съ летучимъ масломъ ромашки, и когда перестанутъ выдѣляться бѣлые пахучіе пары, повышаютъ температуру до темно-краснаго оттѣнка; тогда платина возстановляется, покрывая стеклянную трубку металлическимъ и блестящимъ налетомъ. Металлизованную такимъ образомъ трубку соединяютъ съ отрицательнымъ полюсомъ батареи надлежащей силы, опускаютъ въ ванну съ сѣрнокислой мѣдью и осаждаютъ на платину мѣдное кольцо, которое должно плотно приставать и быть ковкимъ, если операція велась какъ слѣдуетъ.

Въ такомъ видѣ со стеклянной трубкой, покрытой мѣдью, можно обращаться, какъ съ настоящей металлической трубкой, и припаивать ее оловомъ къ желѣзу, мѣди, бронзѣ, платинѣ и всякимъ другимъ металламъ, которые пристаютъ къ оловянному припою.

Сопротивленіе и прочность этой спайки очень велики. Кальете утверждаетъ, что трубка его прибора для сжиженія газовъ, верхняя оконечность которой запиралась посредствомъ припаяннаго такимъ образомъ приспособленія, сопротивлялась внутреннимъ давленіямъ больше 300 атмосферъ.

Платинированіе трубки можно замѣнить серебреніемъ, которое получается безъ затрудненія, нагрѣвая почти до краснаго каленія стекло, покрытое азотнокислымъ серебромъ. Возстановляющееся серебро хорошо пристаетъ къ стеклу, но довольно многочисленныя изслѣдованія заставляютъ въ большинствѣ случаевъ предпочитать платинированіе.

(Société franç. de Physique).

БИБЛІОГРАФІЯ.

Histoire d'un inventeur. Exposé des découvertes et des travaux de M. Gustave Trouvé dans le domaine de l'électricité. **Par Georges Barral.** Paris, Georges Carré, éditeur, 1891. Съ портретомъ и 280 рисунками въ текстѣ. Книга эта излагаетъ описаніе трудовъ плодовитаго французскаго изобрѣтателя и представляетъ собой весьма солидный томъ въ 585 страницъ, составляющій, собственно говоря, вполнѣ популярный курсъ электричества и всякихъ его примѣненій.

Густавъ Труве не сдѣлалъ никакихъ крупныхъ, выдающихся изобрѣтеній; его талантливость заключается, главнымъ образомъ, въ умѣніи приспособлять для практическихъ примѣненій открытые раньше принципы и потому онъ построилъ множество приборовъ для всевозможныхъ мелкихъ примѣненій электричества преимущественно въ домашнемъ быту, для театральной сцены, декоративныхъ и медицинскихъ цѣлей и пр. О разнообразіи его изобрѣтеній лучше всего можно судить по краткому перечню содержанія книги: Біографія Труве; геній изобрѣтательности; исторія электричества; изобрѣтенія Труве въ области произведенія электричества (электродвигатели, динамометръ, динамо-машина и батареи); электро-медицинскіе приборы; свѣтящіяся и подвижныя электрическія украшенія и предметы роскоши; бальныя украшенія и при[…] для театральныхъ эффектовъ; домашнее, промышлен[…] военное электрическое освѣщеніе (лампы Труве); п[…]неніе электричества въ медицинѣ, хирургіи и физ[…] (приборы для изслѣдованія, полископы, фотофоры и […] военные телеграфные приборы Труве; телефоны и […]фоны Труве; примѣненія электричества къ мореплава[…] воздухоплаванію, къ велосипедамъ, освѣщенію лѣсо[…] время охоты и пр.; мореплаваніе и воздухоплаваніе […]щаго; общія заключенія.

Вообще книга написана вполнѣ ясно и доступно для лицъ, мало знакомыхъ съ электричествомъ. Люби[…] электротехники найдутъ для себя очень много поуч[…]наго въ трудахъ Труве. Домашнихъ примѣненій о[…] очень много: батареи, игрушки, предметы украшенія, […] мѣстныя и переносныя, домашнія телефонныя уста[…] и проч.

Особенно интересна вообще послѣдняя глава о в[…]хоплаваніи, гдѣ разсматривается настоящее состоя[…]проса и его вѣроятное рѣшеніе въ близкомъ будущем[…]

Слѣдуетъ прибавить, что книга написана хор[…] слогомъ и читается весьма легко. Д[…]

Incandescent wiring hand-book, with 41 ill[…]tions and 5 tables. **By F. B. Badt.** Second ed[…] Chicago, 1890.—Эта маленькая карманная книжка, в[…]шая недавно вторымъ изданіемъ, повидимому, совсѣм[…] извѣстна у насъ, а между тѣмъ, могла бы быть в[…] полезной для быстраго разсчета проводовъ въ сѣтяхъ […]каленія. Чтобы пользоваться ею, не надо никако[…]ретической подготовки по электричеству, и повидимо[…] предназначается, главнымъ образомъ, для установщ[…] Всѣ свѣдѣнія и указанія излагаются въ сжатой фор[…]рывисто, какъ и должно быть въ карманной книжкѣ[…]рою приходится пользоваться на мѣстѣ работъ.

Содержаніе этой книжки таково: система распред[…] сѣтей, способы проводки проволокъ, расположеніе […]хранителей и коммутаторовъ, калибраторы прово[…]щія свѣдѣнія по электричеству, какія необходимы д[…]нимания условій, опредѣляющихъ размѣръ проводовъ[…] конецъ, правила для разсчета проводовъ. Къ этим[…]виламъ приложены таблицы для опредѣленія числа […]ровъ (или лампъ), какое могутъ выдерживать пр[…] того или другаго размѣра, не нагрѣваясь выше 30° […]

Затѣмъ (и это самое важное) къ книжкѣ прилож[…] діаграммы для непосредственнаго опредѣленія размѣр[…]водовъ въ зависимости отъ числа лампъ, длины […] выбраннаго процента потери энергіи въ проводахъ[…]граммы составлены для лампъ каленія въ 55, […] 110 вольтовъ; по оси абсциссъ отложены произведе[…] числа лампъ на длину сѣти (въ футахъ), а по оси […]натъ—квадраты діаметровъ проводовъ (въ круговых[…]сахъ или тысячныхъ доляхъ дюйма въ квадратѣ). Н[…]чала координатъ расходятся прямыя, соотвѣтствующ[…]личнымъ процентамъ потери энергіи въ проводах[…] 5% до 15%). Этими діаграммами надо пользоваться[…] опредѣливъ для даннаго случая произведеніе из[…] лампъ на длину проводовъ, ищутъ это число по ос[…]цисъ и поднимаются по найденной вертикальной ли[…] ея пересѣченія съ линіей выбранной потери въ пров[…] затѣмъ, проведя чрезъ точку пересѣченія горизонта[…] линію, находятъ на оси ординатъ искомый размѣр[…]вода. Діаграммы составлены на томъ же основані[…] и упомянутыя выше таблицы. Д[…]

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Лампа г. Друммонда (Drummon[…] Эта лампа каленія назначена для освѣщенія рудниковъ, […]нелей и вообще сырыхъ и пыльныхъ мѣстъ. Главная ея о[…]ность въ томъ, что она укрѣплена на особомъ держа[…] несущемъ, немного выше лампы, большой фарф[…] колпакъ, похожій формой на опрокинутое блюдце. На[…] же держателѣ, и опять-таки *подъ* только—что упомян[…] колпакомъ, укрѣплены два крюка, вогнутостью вверх[…]

которыхъ лежатъ питающіе лампу провода, а также выключатели, соединительные мостики для замыканія зажимовъ лампы короткою цѣпью. Упомянутый колпакъ предохраняетъ эти выключатели отъ пыли, водяныхъ капель и т. п. и въ то же время служитъ и рефлекторомъ. Теплота, выдѣляемая лампой, способствуетъ сухости смежныхъ съ лампой частей.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ держатель снабженъ винтовымъ болтомъ для ввинчиванія въ стѣны туннеля и т. п.

Пожаръ театровъ.—Въ Нью-Іоркѣ два театра, несмотря на электрическое освѣщеніе, сдѣлались жертвой пламени. По словамъ телеграммы, напечатанной въ «Electrician», изслѣдованіе показало, что причиной несчастія въ обоихъ случаяхъ была вольтова дуга, получившаяся между двумя цѣпями, которыя по небрежности пересѣкались между собой.

Если это извѣстіе точно, то никакъ нельзя оправдывать инженеровъ. Во всякомъ случаѣ интересно будетъ получить болѣе обстоятельныя подробности объ этихъ новыхъ нью-іоркскихъ аваріяхъ.

Электрическій свѣтъ въ рыбной ловлѣ.—«Western Electrician» сообщаетъ, что на рейдѣ въ Санъ-Франциско недавно пробовали примѣнить въ большомъ размѣрѣ электрическій свѣтъ для ловли рыбы. Сильный фонарь зажгли подъ водой въ такомъ мѣстѣ, гдѣ никогда не производили ловли.

Всевозможнаго рода рыба устремилась туда съ такой быстротой, что не понадобилось даже снабжать сѣти приманками,—только вытаскивали ихъ и забрасывали снова, получивъ дѣйствительно чудесный уловъ

На этотъ опытъ слѣдуетъ обратить вниманіе и нашимъ рыбопромышленникамъ, которые жалуются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на оскуденіе улововъ.

Передача силы.—«Revue universelle des mines» приводитъ сравнительную таблицу относительныхъ преимуществъ передачи силы кабелями, гидравлическими давленіями, сжатымъ воздухомъ и электричествомъ. На разстояніи 1 км. передвиженіе кабелемъ повидимому немного выгоднѣе, но при большихъ разстояніяхъ электричество быстро беретъ верхъ. Прибавимъ, что при его помощи производятъ передачи на разстоянія тамъ, гдѣ было бы невозможно думать о какихъ-нибудь других способахъ. Кромѣ того электричество, даже при небольшомъ разстояніи, представляетъ капитальное преимущество: оно прекрасно приспособляется для какого угодно подраздѣленія. Съ этой точки зрѣнія оно лучше сжатаго воздуха, который очевидно доже всѣхъ другихъ средствъ передачи силы.

Конкурсъ счетчиковъ электричества въ Парижѣ.—Теперь окончательно сформирована коммисія, которой поручается оцѣнка приборовъ, доставленныхъ на конкурсъ счетчиковъ электричества въ Парижѣ. Въ ея составъ вошли Гюэ, Карпантье, Маскаръ, Гюнталье, Потье, Лемуань, Мейеръ, Кретьенъ и Лафоргъ. Коммисія уже собралась и приступила къ своимъ занятіямъ по классификаціи и испытанію 51 присланнаго аппарата.

Новый театръ въ Drury Lane.—Театръ, выстроенный въ Drury Lane (подъ названіемъ: Olympic Theatre) принадлежитъ къ самымъ безопаснымъ, такъ какъ имѣетъ 18 выходовъ. Освѣщенъ онъ электричествомъ; число лампъ каленія достигаетъ 1.750; въ среднемъ каждая даетъ 16 свѣчей. По словамъ «Electric. Review», устройство распредѣлительныхъ досокъ, а также устройство многихъ другихъ аппаратовъ представляетъ много новаго.

О вліяніи электрическихъ установокъ съ сильными токами на службу телеграфныхъ и телефонныхъ сѣтей.—Надъ этимъ вопросомъ производило изслѣдованія германское телеграфное управленіе и, какъ сообщаетъ «Archiv für Post und Telegraphie», въ результатѣ оказалось, что вредное вліяніе установокъ проявляется довольно рѣдко при соблюденіи тѣхъ правилъ, какія составлены телеграфнымъ управленіемъ и заключаются главнымъ образомъ въ запрещеніи пользоваться землей, какъ обратнымъ проводомъ, и въ возможно полной изолировкѣ, какъ прямаго, такъ и обратнаго провода.

Статистика развитія электротехники въ Германіи.—Интересныя статистическія свѣдѣнія о развитіи электрическихъ установокъ въ Германіи помѣщены въ томъ же журналѣ. Къ 1-му января 1890 г. эти установки были въ 1.923 городахъ и 692 деревняхъ; было 2.590 установокъ для электрическаго освѣщенія на 66.607 лош. силъ (2.241 установокъ съ токама постояннаго направленія), 16 установокъ для передачи ни 284 лош. силъ и 9 для электролитическихъ установокъ. Установки электрическаго освѣщенія заключали въ себѣ 339.000 лампъ каленія и 21 000 дуговыхъ лампъ.

Леченіе нервныхъ болѣзней электрическимъ свѣтомъ.—Станиславъ Штейнъ изъ Москвы описываетъ въ «Revue Scientifique» 14 случаевъ различныхъ болѣзненныхъ припадковъ, которые съ успѣхомъ излечивались электрическимъ свѣтомъ.

Приборъ, которымъ онъ пользуется, состоитъ изъ электрической лампы каленія въ 3—4 вольта, снабженной подходящимъ остріемъ и рефлекторомъ въ видѣ воронки въ 4—6 см. длины и 2—3 см. ширины, внутри котораго прикрѣплена лампа.

Рефлекторъ прикладывается прямо къ больной части. Въ случаѣ болѣзни головы освѣщеніе продолжается всего 10—15 секундъ, а въ другихъ областяхъ тѣла—отъ 1 до 5 минутъ, или даже дольше, пока больной не начнетъ жаловаться на сильный жаръ.

Во всѣхъ случаяхъ дѣйствія были замѣчательны. Женщина 50 лѣтъ, страдавшая сильной ломотой въ поясницѣ, вылечилась въ 4 сеанса, по 5 минутъ каждый, два раза въ день. У одной нервной женщины, которая жаловалась на сильныя боли правой ноги и подъема ея, два освѣщенія по 5 минутъ уничтожили боли, какъ по волшебству.

Освѣщеніе желѣзнодорожныхъ линій.—Компанія Пенсильванской желѣзной дороги заключила контрактъ съ компаніей электрическаго освѣщенія на освѣщеніе части ея пути въ 11 клм. длиной. Это главная линія въ Нью-Іоркѣ и здѣсь часто происходили несчастные случаи, вслѣдствіе частыхъ скрещиваній пути и большаго числа поѣздовъ. Освѣщеніемъ этой части пути большимъ числомъ дуговыхъ лампъ расчитываютъ уменьшить многочисленность несчастныхъ случаевъ. Если этотъ опытъ удастся, то компанія сдѣлаетъ подобныя установки и на другихъ опасныхъ частяхъ пути. Тогда, вѣроятно, этому примѣру послѣдуютъ и другія желѣзныя дороги.

Электрическое освѣщеніе въ Дургэмскомъ соборѣ.—Дургэмскій соборъ предполагаютъ освѣтить электричествомъ взамѣнъ газа, причемъ для этого воспользуются движущей силой воды.

Электрическая желѣзная дорога въ каменноугольныхъ копяхъ.—Въ *Electrical and Mining Journal* (въ Нью-Іоркѣ) помѣщены свѣдѣнія объ электрической желѣзной дорогѣ, устроенной въ угольныхъ копяхъ, принадлежащихъ компаніи Loyal Hanna въ Пенсильваніи. Уложено всего около 1.000 метр. рельсовъ. Локомотивъ ходящій, по этой линіи, везетъ 129 вагоновъ, наполненныхъ каждый $2^1/_2$ тон. Такимъ образомъ, онъ долженъ провезти въ часъ 300 тоннъ угля. Предполагается удлинить линію до 3-хъ километр. и тогда придется имѣть второй локомотивъ.

Снѣгоразгребатель электрическій.—Въ С.-Луи (въ шт. Миссури) примѣняютъ электрическіе снѣгоразгребатели, работающіе при помощи двухъ электро-

двигателей системы Томсонъ-Хаустонъ. Одинъ изъ нихъ двигаетъ аппаратъ, а другой вращаетъ метлы. Машина можетъ двигаться какъ впередъ, такъ и назадъ; на обоихъ концахъ ея помѣщены системы метелъ.

Дѣйствіе электричества на микробы. — Электричество является, повидимому, безусловнымъ врагомъ для микробовъ. Первыя изслѣдованія относительно дѣйствія электричества на микробы производилъ Шиль еще въ 1875 г. Замѣтивъ, что, подъ вліяніемъ электрическаго тока, нѣкоторыя подвижныя бактеріи перестаютъ двигаться, экспериментаторъ заключилъ отсюда, что электричество убило ихъ.

Эти изслѣдованія затѣмъ продолжали Конъ и Бенно-Мендельсонъ, внеся въ нихъ ту поправку, что микробовъ нельзя считать мертвыми только потому, что у нихъ не происходитъ размноженія. Опыты этихъ изслѣдователей состояли въ томъ, что они пропускали чрезъ *U*-образную трубку съ пищевымъ растворомъ токъ отъ нѣсколькихъ элементовъ Марія-Дэви. Питательный растворъ предварительно заражали микробами, и когда замѣчали, что онъ густѣлъ, заключали, что токъ не дѣйствовалъ.

Производя свои опыты, Конъ и Бенно-Мендельсонъ увидѣли, что слабый мгновенный токъ всегда оставался безъ *всякаго* дѣйствія. При болѣе продолжительномъ и сильномъ дѣйствіи, напримѣръ, при токѣ отъ двухъ сильныхъ элементовъ въ теченіе 24 часовъ, жидкость около положительнаго полюса оставалась нетронутой, но бактеріи не были убиты. Повидимому, эта жидкость сдѣлалась безплодной, потому что она не позволяла размножаться и новымъ прививкамъ бактерій, которыя вводились туда; и дѣйствительно, она дѣлалась сильно кислой.

При токѣ отъ трехъ элементовъ въ теченіе 24 часовъ констатировали одновременно смерть бактерій на обоихъ полюсахъ и безплодность жидкости, чрезъ которую проходилъ электрическій токъ. Но такъ какъ въ растворѣ произошла значительная химическая перемѣна, то нельзя было вывести никакого заключенія относительно непосредственнаго дѣйствія электричества на микробовъ.

Тогда экспериментаторы, чтобы избѣжать этихъ разложеній, производимыхъ токомъ, попробовали взять индуктивные токи, но не получили никакихъ замѣтныхъ результатовъ. При разведеніи микробовъ на картофели также происходили химическія перемѣны. Не подвинули впередъ вопроса и новѣйшіе опыты Апостоли и Лакерріера, приборы которыхъ не были обстоятельно описаны, но которые, кажется, также пользовались *U*-образной трубкой.

Чтобы избавиться отъ этихъ причинъ ошибокъ, Проховникъ и Спетъ взяли обыкновенный сосудъ съ электродами; потоки, происходящіе въ жидкости отъ выхода газовъ, легко перемѣшивая ея слои, постоянно соединяли снова ея элементы, разъединяемые токомъ, и такимъ образомъ приводили жидкость въ среднее и устойчивое состояніе, продолжительность котораго имѣла уже второстепенное значеніе. Всетаки, дѣйствуя такимъ способомъ на бациллу сѣна, на микрокока гноя и на бактерій карбункула, экспериментаторы получили ничтожные результаты.

Вообще, какъ замѣчаетъ Дюкло, во всѣхъ этихъ опытахъ, если и оказывается какое-нибудь замѣтное дѣйствіе, то его слѣдуетъ отнести къ химическому вліянію, и до сихъ поръ еще никому не удалось обнаружить непосредственное дѣйствіе электричества на микробовъ.

Усовершенствованіе въ дуговыхъ лампахъ.—Образованіе вольтовой дуги между двумя углями вызываетъ переносъ частицъ угля. Нѣкоторыя частицы слѣдуютъ при этомъ по дугѣ, другія уклоняются въ стороны, что влечетъ за собою болѣе быстрое сгораніе угля. Для уменьшенія траты углей, Гацелтинъ окружаетъ верхній уголь кольцомъ изъ огнеупорной глины, нижняя грань котораго лежитъ на одномъ уровнѣ съ дугою. Система блоковъ заставляетъ это кольцо слѣдовать за концомъ угля. Американскій журналъ «Electrical World», изъ котораго мы заимствуемъ эти подробности, описываетъ
два образца положительныхъ углей, изъ которыхъ од
служилъ въ приборѣ Гацелтина, а другой въ обыкн
ныхъ условіяхъ. Первый оказался разъѣденнымъ то
въ самой оконечности, между тѣмъ какъ второй оказа
обточеннымъ на конусъ. Вѣроятно, глиняное кольцо п
дется часто мѣнять, и мы думаемъ, что усложненіе лам
и расходы на защищающее кольцо едва-ли вознагра
меньшую порчу угля.

**Электрическое освѣщеніе въ гигі
ническомъ отношеніи.**—Г. Присъ, въ засѣ
ніи конгресса «Sanitary Institute» въ Брайтонѣ, докл
валъ о превосходствѣ электрическаго свѣта, съ точки з
нія гигіены. «Большое преимущество электрическаго о
щенія въ нашихъ жилищахъ и мастерскихъ состоитъ
томъ, что оно не портитъ воздуха, не поглощаетъ ки
рода и не нагрѣваетъ помѣщенія. Въ то время, какъ
конодательство предписываетъ строгія мѣры, чтобы
дупредить фальсификацію съѣстныхъ припасовъ и отр
леніе воды, оно едва обращаетъ свое вниманіе на отр
леніе воздуха нашихъ жилищъ вредными газами. О
углерода есть смертельный ядъ, а свѣтильный газъ
наказанно вливаетъ потоки этой окиси въ атмосфер
шихъ комнатъ. Слѣдуетъ закономъ запретить употр
ніе всѣхъ источниковъ горѣнія, способныхъ портить
духъ. Окись углерода не вредитъ здоровью, если входитъ
составъ воздуха въ количествѣ не болѣе 0,06% по объ
если окиси находится не болѣе 0,1%, то она не про
дитъ вреднаго вліянія на сердце, и если не болѣе 0
она не причиняетъ головной боли. Большее количе
обусловливаетъ бронхитъ и т. д. Въ дѣйствительн
для того, чтобы имѣть безвредную атмосферу въ пом
ніи, гдѣ горитъ газъ, необходимо для 5 куб. фут. га
ставлять 8.000 куб. фут. воздуха. Электрическій с
есть могущественный дѣятель для сохраненія здо
Замѣчено, что пользующіеся имъ замѣтно чувств
себя лучше, чѣмъ прежде; аппетитъ увеличивается,
улучшается, посѣщенія докторовъ становятся рѣже. П
водительность труда рабочихъ увеличивается и неяв
болѣзни бываютъ рѣже. Въ «Savings Bank», въ Лон
гдѣ занимаются до 1.200 человѣкъ, уменьшеніе не
на службу было настолько значительно, что увел
работы, доставленное личнымъ персоналомъ, вознагр
расходы на электрическое освѣщеніе. Тоже набл
было сдѣлано въ Ливерпулѣ и во многихъ другихъ
стахъ.»

**Электрическое освѣщеніе въ Б
линѣ.**—Въ настоящее время въ Берлинѣ число 8
калильныхъ лампъ въ дѣйствіи 100.009, число дуг
лампъ 3.000. Ежедневно доставляется токъ въ 60.0
перъ, производимый механическою силою въ 8.000
силъ.

**Развитіе электротехнической п
мышленности въ Америкѣ.**—Нижеслѣд
цифровыя данныя могутъ дать наглядное понятіе о вы
степени развитія электротехнической промышленнос
Америкѣ. Постоянно находятся въ дѣйствіи:

Число дуговыхъ лампъ	385.000
» лампъ каленія	3.000.000
» электродвигателей	18.000
» линій электрическихъ желѣзныхъ дорогъ	300
Въ нихъ вагоновъ	2.500
Общая длина линій дѣйствующихъ электр. дорогъ	280

ПОПРАВКА. Въ №3 въ статьѣ «Примѣненіе а
ляторовъ къ дѣйствію телеграфа», на страницѣ
лѣвомъ столбцѣ, строка 10 снизу:

Напечатано:	*Должно быть:*
7 пластинокъ	У пластинокъ

Отвѣтственный редакторъ **В. Срезневскій**. Спеціальный редакторъ **А. Смирновъ**.